Nr. 9. Rok VI.

Prenumerata z przesełką:
roczna . . 5 Złr.
półroczna . 2 Złr. 50 ct.
kwartalna . 1 Złr. 50 ct.
w Niemczech:
roczna . . . . 10 marek
półroczna . . 5 marek
w Rosyi:
roczna . . . . 5 rubli
półroczna . . . $2^1/_2$ rubli
Nr. pojedynczy . . 25 ct.

Kraków 1 Maja 1892.

Wychodzi 1 i 15 w miesiącu.

Zużytkowane artykuły będą wynagradzane zaraz.

Inseraty przyjmują się po cenie $1^1/_2$ ct. za cm.[2] jednorazowego ogłoszenia.

Redakcya i Administracya ul. Szewska 12.

CZASOPISMO
Towarzystwa Technicznego Krakowskiego.

WODOCIĄG REGULICKI.

Studyum porównawcze,

napisał

Roman Ingarden,

c. k. inżynier i delegat Tow. techn. krak. do Komisyi wodociągowej.

(Ciąg dalszy).

2. Potrzebna ilość wody dla Krakowa, w porównaniu z wydajnością źródeł regulickich.

Drugą, niemniej od rodzaju wody, ważną sprawą — jak już nadmieniłem—jest ilość wody, obliczająca się według koniecznych potrzeb miasta. Ta sprawa jest także kwestyą sporną pomiędzy technikami, a większością byłej komisyi wodociągowej, wraz z jej referentem. Pierwsi twierdzą, że wodociąg krakowski powinien dostarczać przynajmniej 100 litrów wody dziennie na głowę mieszkańca; zaś drudzy sądzą, że cyfra ta jest przesadzona i że dla Krakowa zupełnie wystarczy 65 litrów na głowę i dobę.

Otóż przedewszystkiem rzeczywista konsumcya wody w jakiemkolwiek mieście, przed zaprowadzeniem wodociągu, nie może bezwarunkowo być podstawą do obliczenia prawdopodobnej potrzeby po jego wybudowaniu. W pierwszym bowiem wypadku ludność, zniewolona wodę czerpać mozolnie ze studzien i takową w drobnych ilościach, gdzie potrzeba roznosić, ogranicza się do zaspokojenia tylko najkonieczniejszych potrzeb; a więc picia, gotowania i utrzymywania w jakiej takiej schludności siebie, swojej odzieży i swego otoczenia. Również i skrapiania ulic, plantacyj, ogrodów i t. p. dokonuje się tylko w wypadkach nadzwyczajnych w czasie długo trwającej posuchy: o spłukiwaniu zaś ścieków kanałów, wychodków i t. p. już wcale i niema mowy, pozostawia się to jedynie opiekuńczej przyrodzie. Jeżeli prócz tego w takich miastach jest woda niezdrowa, zanieczyszczona nagromadzonymi obficie odpadkami gnijącymi, to mimo wszelkiej ostrożności mieszkańców, nawet w razie wstrzemięźliwości co do picia wody, muszą się wywiązywać i rozszerzać najrozmaitsze choroby zakaźne, wywołujące coraz większą śmiertelność, gdyż samo powietrze, dla braku należytej czystości w mieście i w mieszkaniach, w wysokim stopniu jest zakażone.

Z chwilą zaś zaprowadzenia wodociągu, dostarczającego ludności wody dobrej, po niskich cenach i doprowadzającego ją do wnętrza mieszkania, wzmaga się natychmiast konsumcya wody nadzwyczajnie i tem bardziej, im bardziej ludność, doświadczeniem pouczona, przekonuje się o znakomitym wpływie dobrej i zdrowej wody na poprawienie zdrowotności. W krótkim czasie po zaprowadzeniu wodociągów nawyka ogół ludności do potrzeb, o jakich poprzednio wyjątkowo tylko zamożniejsi myśleli; uczuwa się wtedy potrzebę częstych kąpieli, spłukiwania wychodków i ścieków i żąda od zarządu miasta częstego i obfitego skrapiania ulic i plantacyi, podczas gdy się przedtem największy kurz i odór znosiło bez zbytecznego szemrania i t. d. Niemając przykładu w kraju, nie możemy obliczyć ilości wody, potrzebnej dziennie dla Krakowa po zaprowadzeniu wodociągu, musimy się więc koniecznie posłużyć doświadczeniem miast innych, o podobnem klimatycznem położeniu. Nie myślę tu przytaczać miast amerykańskich, angielskich, francuskich, których zamożni mieszkańcy nie szczędzą kosztów, jeżeli się rozchodzi o uprzyjemnienie sobie życia i zabezpieczenie zdrowia, bo ich stać na to; lecz posłużę się tylko przykładami z Niemiec, o ludności mniej od tamtych zamożnej, a więc i oszczędniejszej.

Otóż niemieccy inżynierowie na podstawie doświad-

czeń liczą następującą ilość wody na dzień, a mianowicie:

a) dla celów prywatnych:

do picia, gotowania i mycia, na głowę mieszkańca 20—30 *lit.*
do prania . . . . 10—15 „
„ jednorazowego spłukania wychodka (klosetu) 5— 6 „
„ chwilowego „ pissoiru, na stanowisko —30 „
„ ciągłego spłukiwania „ na m. b. rury i godz. 200 „
na kąpiel w wannie . . . . 350 „
„ „ nasiadową . . . . 30 „
„ tusz . . . . 20—30 „
na m^2 skrapiania ogrodów, podworców i t. p. 1,5 „
na konia lub sztukę bydła i t. d. bez czyszczenia stajni . . . . 50 „
„ jednorazowe mycie powozu . . . . . 200 „

b) dla celów publicznych:

w szkołach na ucznia . . . . 2 „
w koszarach na głowę . . . . 20 „
„ „ na konia . . . . 40 „
w szpitalach na głowę . . . . . . 100—150 „
w hotelach „ . . . . 100 „
w łazienkach na kąpiel w wannie, z jej czyszczeniem . . . . . . , . . . 500 „
w targowicach dziennie na m^2 zabudowanej powierzchni . . . . 5 „
w rzezalniach na rok i sztukę bydła . . 300—400 „
dla dworców kolejowych z wodą do lokomotyw dziennie . . . . 6000—8000 „

c) dla celów miejskich:

na m^2 jednorazowego skrapiania ulic brukowanych 1 „
„ „ makadamizowanych i ogrodów . 1,5 „
do studni wentylowych, na jeden wypływ i dzień 3000 „
do pissoirów publ. z przerwami płukanych, na stanowisko i godzinę . . . . 60 „
do pissoirów publ. ciągle płukanych, na m. b. rury i godzinę . . . . 200 „

d) dla celów przemysłowych:

do browarów na *hl.* wywarzonego piwa, na rok, bez wyrabiania lodu . . . . 500 „
do kotłów parowych, do maszyn parowych na 1 *HP* i godzinę i t. d. . . . . . . 20—30 „

Za pomocą powyższych liczb można obliczyć dla każdego miasta dzienną potrzebę wody z uwzględnieniem wszystkich czynników, a z ogólnej cyfry oznaczyć potrzebę na dobę i głowę mieszkańca. Z takich obliczeń, przeprowadzonych w innych miastach, niemieccy inżynierowie nabyli przekonania, iż budując nowy wodociąg, przyjmować należy po 130 do 150 litrów na głowę mieszkańca i dobę, jeżeli ilość klosetów w mieście jest mała.

W szczegółowe obliczanie ilości wody potrzebnej dla Krakowa po zaprowadzeniu wodociągu, na głowę mieszkańca i dobę, nie wdaję się; gdyż dat szczegółowych według powyższego zestawienia nie mam pod ręką. Uważam to wreszcie za zupełnie zbyteczne, gdyż—jak wiadomo—inżynier Friedrich obliczył w swoim czasie dla Krakowa potrzebę wody na 110 litrów dziennie na głowę mieszkańca, zaś do cyfry 100 litrów na głowę i dobę doszedł także prof. T. Bortnik w swej rozprawie „Sprawa wodociągu dla miasta Krakowa“, redukując jednak przyszłą konsumcyą wody do ostatecznych granic.

Prof. Dr. Domański twierdzi jednak w swoim sprawozdaniu „Zdanie sprawy i t. d.“ stanowczo, że 65 litrów na dobę i głowę mieszkańca wystarcza dla Krakowa jak najzupełniej; niezawodnie dlatego, że w regulickich zdrojach więcej wody niema.

Mimo dotychczasowych obliczań i rozumowań, sprawy tak bardzo ważnej i wprost o wodociągu regulickim decydującej nie rozstrzygnięto dotąd stanowczo, gdyż ani techników nie przekonano, że 65 litrów na głowę i dobę wystarcza, ani też zwolenników Regulic, że przynajmniej 100 litrów dziennie na głowę mieszkańca liczyć należy koniecznie, jeżeli się w krótkim czasie nie chce doznać zawodu.

Teoretyczne rozpatrywanie sprawy nie doprowadzi w tej mierze do pożądanego celu—jak o tem dotychczasowe doświadczenie poucza — a spór dotyczący najsnadniej rozstrzygną rzeczywiste fakta.

Zestawiłem w tym celu na podstawie powołanego już dzieła inżyniera E. Grahna „Die Art der Wasserversorgung etc.“ niżej umieszczoną na str. 128 i następnych tabelę N. II, wykazującą rzeczywistą konsumcyą wody na wszelkie potrzeby, a to w tych samych 65 miastach Cesarstwa niemieckiego, które obejmuje tabela N. I.

Nagłówek tej tabeli objaśnia dokładnie sposób i cel zestawienia, jak niemniej znaczenie poszczególnych cyfer: nadmieniam więc tylko: że wszystkie cyfry średnie obliczyłem umyślnie, uzupełniając daty podane w powołanem dziele.

Okoliczność, że tabela ta obejmuje rzeczywistą ilość wody zużytej w ciągu jednego tylko roku, nie uwłacza trafności zestawień porównawczych, zwłaszcza, jeżeli się uwzględni tylko miasta z wodociągami działającymi już czas dłuższy t. j. co najmniej przez lat cztery.

Wprawdzie konsumcya wody zmienia się nie tylko w ciągu dnia i roku, ale także w pojedynczych latach, w miarę tego czy rok suchy, czy mokry—mimo to możemy się dla celów naszych posługiwać datami z jednego tylko roku. Jeżeliby bowiem wykazana konsumcya nie była jeszcze największą, to cyfry uzyskane będą raczej za niskie, w przeciwnym zaś razie przedstawiają nam one stan największej konsumcyi, z którą budujący wodociąg właśnie liczyć się powinien.

Chcąc sobie jednak wyrobić obraz rzeczywisty zuży-

tej wody, któryby nas mógł pouczyć istotnie, musimy z niżej umieszczonego zestawienia wyłączyć przedewszystkiem wszystkie miasta, mające więcej niż jeden wodociąg; szczególnie zaś miasta z dawniejszymi wodociągami źródlanymi, dostarczającymi wody do picia, której zarządy miejskie co do objętości wcale nie kontrolują. Tym bowiem tylko sposobem możemy uzyskać cyfry równomierne, odpowiadające przyszłym stosunkom Krakowa, gdzie również jeden tylko wodociąg ma dostarczać wody na wszelkie potrzeby.

Po przeprowadzeniu odnośnych obliczeń otrzymamy ostatecznie następujące średnie wyniki, przedstawiające rzeczywistą konsumcyą wody, w litrach, na dzień i głowę mieszkańca, a mianowicie:

a) w miastach z wodociągami zasilanymi wyłącznie wodą źródlaną, jak: Regensburg, Würzburg i Metz, wynosi:

średnia dzienna konsumcya
w całym roku . . 135,5 *lit.*
bezwzględnie najmniejsza
dzienna . . . . 101,4 „ czyli—25.1%
bezwzględnie największa
dzienna . . . . . 208,1 „ +53,0 „
średnia w miesiącach z najmniejszą konsumcyą . 114.8 „ —15.2 „
średnia w miesiącach z największą konsumcyą . . . 188,6 „ +39,1 „
(konsumcyi średniej)

b) w miastach z wodociągami dostarczającymi wyłącznie wody gruntowej, (wgłębnej) jak: Królewiec, Gdańsk, Frankfurt n. O., Halle n. S. Kiel, Hannover, Wilhelmshaven, Wiesbaden, Krefeld, Essen n. R. (miasto), Duisburg, Düsseldorf, Elberfeld, Kolonia, Bonn, Bamberg, Drezdno i Chemnitz*) wynosi:

średnia dzienna konsumcya 73,3 *lit.*
bezwzględnie najmniejsza
dzienna. . . . . . 49,7 „ czyli—32,2%
bezwzgl. d. największa dzienna 122.7 „ +67,4 „
średnia dzienna w miesiącach
z najmniejszą konsumcyą 55.8 „ —23,8 „
średnia dzienna w miesiącach
z największą konsumcyą 92,1 „ +24,3 „
(konsumcyi średniej)

Jeżeli jednak ze spisu powyższego wyłączymy miasta z rzeczywistą, średnią, dzienną konsumcyą, wyżej 100 litrów, uważając takową za zbytkowną; jak niemniej miasta o bardzo małej konsumcyi**) dowodzącej, że w miastach ostatnich ogół mieszkańców nie używa wody z wodociągu, otrzymamy:

średnią dzienną konsumcyą 71,8 *lit.*
bezwzględnie najmniejszą
konsumcyą . . . . 34,7 „ czyli—51,6%
bezwzględnie największą
konsumcyą . . . . 126,4 „ +76,0 „
średnią dzienną w miesiącach
z najmniejszą konsumcyą 47,5 „ —33,8 „
średnią dzienną w miesiącach
z największą konsumcyą 87,2 „ +21,4 „
(konsumcyi średniej)

Pragnąc atoli uzyskać cyfry, któreby odpowiadały mniej więcej stosunkom Krakowa, winniśmy ograniczyć się tylko do miast liczących od 50.000 do 100.000 mieszkańców, jak: Gdańsk, Frankfurt n. O., Halle n. S., Wiesbaden, Krefeld, Essen n. R. Düsseldorf i Elberfeld. Otrzymamy wtedy:

średnią dzienną konsumcyą 84.7 *lit.*
bezwzględnie najmniejszą
konsumcyą . . . 55,0 „ czyli—35,0%
bezwzględnie największą
konsumcyą . . . 128.5 „ + 52,1 „
średnią dzienną w miesiącach
z najmniejszą konsumcyą 72,1 „ —14,8 „
średnią dzienną w miesiącach
z największą konsumcyą 104.5 „ +23,3 „
(konsumcyi średniej)

c) w miastach z wodociągami zaopatrywanymi wodą wyłącznie rzeczną filtrowaną, mianowicie: Szczycin, Berlin, Wrocław, Lignica, Magdeburg, Altona, Rosztoka, Brunświk, Lubeka i Brema, wynosi w przecięciu:

średnia konsumcya dzienna 101,4 *lit.*
bezwzględnie najmniejsza
konsumcya dzienna . 84,1 „ czyli—17,0 „
bezwzględna największa
konsumcya dzienna . . 137,9 „ +35,8 „
średnia dzienna w miesiącach
z najmniejszą konsumcyą 79,0 „ —22,1 „
średnia dzienna w miesiącach
z największą konsumcyą 108,7 „ + 7,2 „
(konsumcyi średniej)

Jeżeli zaś znowu uwzględnimy tylko miasta liczące od 50.000 do 100.000 mieszkańców t. j. Szczycin, Magdeburg, Brunświk i Lubekę, natenczas otrzymamy:

średnią dzienną konsumcyą 123,2 *lit.*
bezwzględnie najmniejszą kons. 96,6 „ czyli —21.6%
„ największą „ 182,6 „ +48,2 „
średnią dzienną w miesiącach
najmniejszej kons. . 114,6 „ — 6,9 „
średnią dzienną w miesiącach
największej kons. . 142,5 „ +15,7 „
(konsum. średniej)

Rozdział konsumcyi na cele tak publiczne, jak i wyłącznie domowe i przemysłowe na głowę mieszkańca pomijam, zaprowadziło by mnie to bowiem za daleko i nie byłoby także, dla braku odpowiedniej ilości dat, dostatecznie pewnem.

---

*) Po wyłączeniu Poczdamu i Charlottenburgu z wodociągami prywatnymi i zaopatrującymi tylko część mieszkańców w wodę.

**) Gdańsk, Halle n. S. Essen n. R., Królewiec, Frankfurt n. O. i Chemnitz.

Tabela Nr. II.

Konsumcya wody wodociągowej w miastach Cesarstwa niemieckiego.

Liczba porządkowa	Nazwisko miasta: W roku: Ilość lat od otwarcia wodociągu:	Zużyto wody w ogóle: w całym roku (m^3)	Zużyto wody w ogóle: maximum miesięczne i miesiąc (m^3)	Zużyto wody w ogóle: minimum miesięczne i miesiąc (m^3)	Zużyto wody w ogóle: maximum dzienne i dzień (m^3)	Zużyto wody w ogóle: minimum dzienne i dzień (m^3)	na głowę mieszkańca dziennie: średnio (litrów)	na głowę mieszkańca dziennie: maximum (litrów)	Z ogólnej dostawy użyto dla celów publicznych: w ciągu całego roku (m^3)	średnio na głowę mieszkańca (litrów)	Szczegółowo dla rozmaitych urządzeń w mieście: w domach i zakładach publicznych (m^3)	dla wodotrysków (ilość, przeciąg czasu) (m^3)	do skrapiania ulic, czas, wymiar (m lub ha) ulic (m^3)	płukanie: kanałów i ścieków (m^3)	płukanie: wodociągu (m^3)
1	Królewiec w r. 1882 8 lat	1,818857	sierpień 168974	luty 117370	7200	2300	34,8	51,1	65000	1,3	—	2 150 dni à 12,0 h 5000,0	90 12000,0 m 15000,0	—	2 razy do roku 10000,0 do 15000,0
2	Gdańsk w r. 1882, lat 13. 1) Prangenauerleitung 2) Pelonkerleitung, lat 4.	3,666495 142,0 dziennie	grudzień 321699 —	luty 278708 —	26/XI 13139 —	13/X 9593 —	102,7 14,7	134,0 —	700000 —	19,6 —	— —	— —	— —	— —	raz w roku — —
3	Elbląg w r. 1881/82 wodociąg nowy, 1 rok.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	731	—	—	—	—
4	Berlin w r. 1881/82 7 lat od przebudowania.	22.000000	2,163571	1,534017	79067	45345	54.0	70,4	3.778075	9,2	—	6 po 10 h w lecie dziennie 207221	od 1/IV do 31/X 387.00 ha 625436	1,007197	dziennie po 30 min 189600
5	Poczdam w r. 1882 6 lat.	301426	lipiec 37650	luty 14524	18/VII 2040	1/II 390	16,9	42,1	27425	1,5	—	niepołączone z wodociągiem	przez 71 dni 19148	płukanie ścieków 8277	15765
6	Charlottenburg w r. 1881/2 8 lat.	539307	lipiec 70953	listopad 27626	19/VII 3589	30/X 649	47,8	117.7	69370	6,2	2120	niepołączone	120 dni 4,5 ha 14500	—	50000
7	Frankfurt n. O. w r. 1882 8 lat.	626479	lipiec 66367	luty 42914	2883	1716	33,5	56,3	—	—	—	niepołączone	3640	tylko ścieków 4660	—
8	Szczycin w r. 1881/2 17 lat.	2.693600	lipiec 256242	luty 183386	10263	5638	80,4	111,8	—	—	—	4 w lecie od 7h rano do 6h wieczór —	73 dni 6000	ścieki wyjątkowo kanały: 17950	tylko w odnogach sieci niepołączonych cyrkulacyj.
9	Poznań w r. 1881/2 16 lat.	970751	lipiec 105689	luty 66685	4403	1655	40,4	67,0	94940	3,9	—	100 dni à 10 h 650	70 dni — 21366	ścieków 133 dni 22650 kanały 546	28 razy 7840

Liczba porządkowa	Nazwisko miasta	publicznych: (Szczegółowo dla rozmaitych urządzeń w mieście:) studnie publiczne, wolne, ciągle płynące i z autom. zamk. (m^3)	w łazienkach dla publiczn. użytku (m^3)	na wypadek ognia ilość hydrantów, odległość ich od siebie (m^3)	pisoary publiczne (m^3)	Z ogólnej dostawy użyto dla celów prywatnych: Z wodociągiem było połączonych: domów (ilość)	gospodarstw domowych (ilość)	mieszkańców (ilość)	Dostarczono wody: w całym roku dla celów prywatnych w ogóle (m^3)	Z tego użyto: dla celów wyłącznie domowych (m^3)	średnio na głowę mieszkańca (litrów)	Urządzenia w domach z wodociągiem połączonych: łazienek (ilość)	klosetów (ilość)	pisoirów (ilość)	wodotrysków (ilość)	powierzchnia skrapianych ogrodów i podwórzy (m^2)	dla celów wyłącznie: przemysłowych (m^3)	motorów wodnych i siła koni (ilość)	UWAGI
1	Królewiec	27 z autom. zamk. 21000,0	niepołączone z wodociągiem	350 co 80,0 m 1000,0	5 o 12 stanowiskach 8000,0	2450	12000	60000	1,750000	1,508000	60,8	396	10	106	12	:.42000	85000	à 1 HP 1	Oprócz tego wody inne, zob. uwagę w tabeli Nr. I.
2	Gdańsk	32 z autom. zamk. — 10	„ — —	378 od 50 do 150 m 38 co 120—160m	13 ciągle spłukiwane —	3917 54	— —	około 76480 —	2,966495 —	około 2,669850 —	106,2 —	332 —	12898 —	100 —	— —	— —	296645 —	à 1,5 HP 1 —	
3	Elbląg	10 zamk wentyl. —	—	35 co 80—150 m —	2 o 4 stanowisk —	74	—	—	—	10527	—	—	—	—	—	—	8144	—	
4	Berlin	niema	niepołączone z wodociągiem	3762 co 75,0 m 2177	81 o 322 stanow. 275931	16525	—	935435	18,20000	—	53,3	—	—	—	—	—	—	—	Oprócz tego wody inne, zob. uwagę w tabeli Nr. I.
5	Poczdam	niema	niepołączone z wodociągiem	280 co 60 m —	nie połączone z wodociągiem	650	—	około 10000	217820	—	59,7	—	—	—	—	—	—	—	Zob. uwagę w tabeli Nr. I
6	Charlottenburg	niema	4 wanny 1650	222 co 100—120m 500	„	501	—	około 7000	470000	—	156,5	—	—	—	—	—	—	—	dla celów prywatnych wdług zegarów.
7	Frankfurt n. O.	1 —	niepołączone	177 co 70 m —	„	620	—	około 14000	440000	310000	60,6	—	—	—	—	—	130000	—	oprócz tego kolejom 166560,0 m^3
8	Szczycin	9 z autom. zamk. —	„ —	460 co 90,0 m —	13 o 2 stanowisk. —	1835	—	—	—	—	—	926	4919	—	38	—	392368	—	dla celów przemysłowych według zegarów.
9	Poznań	8 z autom. zamk. 38500	—	300 co 60,0 m 2493	— 876,0	962	—	około 40000	805008	—	55,1	—	—	—	—	—	—	—	dla gazowni, wodociągu, filtrów i t. p. 70803,0 m^3

Uwaga. [—] Nie podano dla braku dat w powołanem dziele.

Liczba porządkowa	Nazwisko miasta: W roku: Ilość lat od otwarcia wodociągu:	Zużyto wody w ogóle: w całym roku	maximum miesięczne i miesiąc	minimum miesięczne i miesiąc	maximum dzienne i dzień	minimum dzienne i dzień	na głowę mieszkańca dziennie: średnio	maximum	Z ogólnej dostawy użyto dla celów publicznych: w ciągu całego roku	średnio na głowę mieszkańca	Szczegółowo dla rozmaitych urządzeń w mieście: w domach i zakładach publicznych	dla wodotrysków (ilość, przeciąg czasu)	do skrapiania ulic, czas, wymiar (m lub ha) ulic	płukanie: kanałów i ścieków	płukanie: wodociągu
		m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	litrów	litrów	m^3	litrów	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3
10	Wrocław w r. 1881/2 10 lat.	6,406785	736076	470731	26347	12123	64,7	96,4	1,943160	19,5	294345	59225	145686	ścieki 120 dni ze starego wodociągu	
11	Świdnica w r. 1881/2 6 lat.	202046	21420	12240	714	410	24,9	32,2	90000	11,1	1430	—	—	—	—
12	Görlitz w r. 1882/3 4 lata.	545567	lipiec 58904	luty 37111	27/VII 3272	26/XII 824	29,7	65,04	—	—	—	5 w lecie po 11 h —	—	ścieki w miarę potrzeby —	—
13	Lignica w r. 1882/3 4 lata.	1,002618	117973	63832	5690	2280	73,6	153,1	84000	6,1	4000	7 150 dni à 8 h 40500	21000	8100	co 6 tygodni 1200
14	Nisa w r. 1882 9 lat.	do 500000	—	—	—	—	66,8	—	—	—	—	—	2000	ścieków 150	2 razy rocznie —
15	Twierdza Magdeburg w r. 1882 23 lat.	3,688899	—	—	średnio w miesiącach z max. 11000	z min. 9500	103,6	średnio 112,7	1,073476	30,15	791423	3 120 dni à 9 h 13759	127 dni — 9574	kanały przy sposobności płukane z wodociągu —	1944
16	Halberstadt w r. 1883 1 rok.	260000	—	—	—	—	22,8	—	80000	7,0	—	niema	—	ścieki 160 dni w roku 13000	co tygodnia 1000
17	Halle n. S. w r. 1881/2 14 lat.	2,937848	lipiec 315434	luty 198420	11971	7883	116,5	167,4	142700	5,5	—	36 dziennie 412 h 57000	3,3 dziennie dług. 46200 m 16700	ścieków, niepłukane kanały 24000	codziennie — do roku 24000
18	Erfurt w r. 1881/2 6 lat.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9 6 miesięcy 10 h dziennie —	—	—	co 3 tygodnie —

Uwaga. [—] Nie podano dla braku dat w powołanem dziele.

Liczba porządkowa	Nazwisko miasta	(publicznych: -dzeń w mieście:) studnie publiczne, wolne, ciągle płynące i z autom. zamk.	w łazienkach dla publiczn. użytku	na wypadek ognia ilość hydrantów, odległość ich od siebie	pisoiry publiczne	Z ogólnej dostawy użyto dla celów prywatnych: Z wodociągiem było połączonych: domów	gospodarstw domowych	mieszkańców	Dostarczono wody: w całym roku dla celów prywatnych w ogóle	Z tego użyto: dla celów wyłącznie domowych	średnio na głowę mieszkańca	Urządzenia w domach z wodociągiem połączonych: łazienek	klosetów	pisoirów	wodotrysków	powierzchnia skrapianych ogrodów i podwórzy	dla celów wyłącznie: przemysłowych	motorów wodnych i siła koni	UWAGI
		m^3	m^3	m^3	m^3	ilość	ilość	ilość	m^3	m^3	litrów	ilość	ilość	ilość	ilość	m^2	m^3	ilość	
10	Wrocław	51 z autom. zamk. 1,443904	niepołączone z wodociągiem		zawarte w ogólnych potokach dla celów publ.	5060	—	około 270000	4,463600	—	45,3	—	24700	—	—	—	—	—	Sąsiednim gminom oddano jeszcze 57,500,0 m^3
11	Świdnica	—	—	—	niema	430	—	—	—	101022	—	—	—	—	—	—	10724	—	Oprócz tego wodociąg z wodą źródlaną do picia.
12	Görlitz	33 z autom. zamk. —	—	327 co 80 m —	4 ciągle płukane —	1700	około 10000	około 41000	—	—	—	200	8	8	10	—	138533	—	Oprócz tego wodociąg z wodą źródlaną do picia.
13	Lignica	nie istnieją	niepołączone z wodociągiem	272 co 90 do 100 m 2000	—	1594	—	około 32000	918618	—	78,7	76	243	175	—	—	—	—	
14	Nisa	—	—	100 co 80 m —	—	350	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	szczegółowych dat niema.
15	Magdeburg	50 z autom. zamk. 114522	2 w jednej basen do pływania 72945	610 co 50,0 m —	11 o 33 stanowiskach 35640	3100	—	około 70000	2,482800	—	97,1	—	—	—	—	—	—	—	
16	Halberstadt	66000	—	240 co 100,0 m —	niema	525	1000	około 7000	180000	66000	26,0	35	8	—	12	—	114000	niema	
17	Halle n. S.	6*) z autom. zamk. *)	41 wanien 9830	519*) co 60—90 m *)	5*) *)	—	—	—	2,771149	1,238691	—	291	472	241	116	229586	1,532457	—	gminom sąsiednim 4780 m^3 *) studnie publ. ogień i pisoiry 37000 m^3
18	Erfurt	6 z autom. zamk. —	1 basen i 30 wanien —	400 co 100,0 m —	2 o 4 stanowisk. —	2857	--	około 37000	488049	—	36,1	120	—	91	30	—	—	2 à 2 HP —	

Liczba porządkowa	Nazwisko miasta: W roku: Ilość lat od otwarcia wodociągu:	Zużyto wody w ogóle: w całym roku (m³)	maximum miesięczne i miesiąc (m³)	minimum miesięczne i miesiąc (m³)	maximum dzienne i dzień (m³)	minimum dzienne i dzień (m³)	na głowę mieszkańca dziennie: średnio (litrów)	maximum (litrów)	Z ogólnej dostawy użyto dla celów publicznych: w ciągu całego roku (m³)	średnio na głowę mieszkańca (litrów)	Szczegółowo dla rozmaitych urządzeń w mieście: w domach i zakładach publicznych (m³)	dla wodotrysków, (ilość, przeciąg czasu) (m³)	do skrapiania ulic, czas, wymiar (m lub ha) ulic (m³)	płukanie: kanałów i ścieków (m³)	wodociągu (m³)
19	Flensburg w r. 1882/83 2 lata.	451102	lipiec 46876	luty 30111	—	—	40.0	średnio 50,0	—	—	—	—	w lecie na dzień 200.0 do 300.0 m^3	—	—
20	Kiel w r. 1882 2 lata	674837	64276	47286	2780	1410	40,2	60,4	27000	1,6	2000	niema	1200,0	niema	600
21	Altona z gminami sąsied. w r. 1881/82 23 lat.	2,948050	lipiec 281110	luty 211242	3/VI 10847	26/XII 6120	69,8	92,8	172680	4,1	—	—	70 dni 26200	tylko kanały 4400	2000
22	Hannover w r. 1881/2 4 lata.	2.441491	czerwiec 277779	luty 184142	22/VI 11189	26/XII 4973	54,4	90,3	75100	1.6	26187	5 przez 4 miesiące po 8 h dn. 13067	6839	niema	9975
23	Twierdza Wilhelmshaven w r. 1882 4 lata.	290000	maj 29200	grudzień 18960	1360	331	63,1	108,0	182000	39,6	150000	2 40 dni po 2 h 700	—	—	2700
24	Münster w r. 1881/2 2 lata.	405321	lipiec 41766	wrzesień 28330	6/VII 2334	686	27,3	57.7	—	—	—	—	—	—	—
25	Bochum w r. 1881/82 10 lat.	Dostarczono ogółem wody dla miejscowych i zamiejscowych i dla własn. użytku towarzystwa (Bochum-Verein) 3.988820 miejscowi użyli tylko 1,201770	wrzesień 348994 —	kwiecień 245952 —	20/VII 15776 —	— —	— 107,3	— —	533671	47.6	Na skrapianie ulic, płukanie ścieków i wodociągu i do gaszenia pożarów.				
26	Dortmund w r. 1882 10 lat.	6,986195 z rocznej sumy oddano sąsiednim gminom 2,000000, zatem 4,986195	lipiec 628461 —	grudzień 511757 —	24/VII 24740 —	25/XII 9791 —	205,2	—	200000	8,2	—	1 à 5 h 8929	40 km długie 2 razy dnia 20000	ścieki co 3-ci dzień, kanały co tydzień	—
27	Kassel w r. 1881/2 9 lat.	1,647783	—	—	—	—	77.4	—	—	—	—	—	—	—	—

Liczba porządkowa	(publicznych: -dzeń w mieście:) studnie publiczne, wolne, ciągle płynące i z autom. zamk. (m³)	w łazienkach dla publiczn. użytku (m³)	na wypadek ognia ilość hydrantów, odległość ich od siebie (m³)	pissoiry publiczne (m³)	Z ogólnej dostawy użyto dla celów prywatnych: Z wodociągiem było połączonych: domów (ilość)	gospodarstw domowych (ilość)	mieszkańców (ilość)	Dostarczono wody: w całym roku dla celów prywatnych w ogóle (m³)	Z tego użyto: dla celów wyłącznie domowych (m³)	średnio na głowę mieszkańca (litrów)	Urządzenia w domach z wodociągiem połączonych: łazienek (ilość)	klosetów (ilość)	pissoirów (ilość)	wodotrysków (ilość)	powierzchnia skrapianych ogrodów i podwórzy (m²)	dla celów wyłącznie: przemysłowych (m³)	motorów wodnych i siła koni (ilość)	UWAGI
19	—	—	200 co 70 m —	—	1023	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Szczegółowych dat niema.
20	27 z autom. zamk. 7100	niepołączone	196 co 100 m —	niema	1327	4940	23800	647837	512000	58,9	54	75	55	26	120 ha	135837	niema	Zob. uwagę w tabeli Nr. I.
21	5 —	1 z pływalnią i 30 wanien 43000	416 od 25 m do 200 m od 3000 do 60000 m^3	14 tylko w dzień 7000	—	24145	101900	2,775370	—	74,5	300	5200	25	—	—	—	—	
22	niema	niema	780 co 80—100 m 5232	5 13800	3906	15624	70308	2.366391	2.048883	79,8	534	2244	236	124	217411	317508	niema	Prócz tego wodociąg stary zob. uwaga tab. Nr. I Oprócz tego oddano gm. List i Vahrenwald 219912 m^3
23	84 28100	1 5 wanien z wodoc. 360	149 co 150.0 m 100,0 m^3	—	28	45	300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Prócz tego 2 artezyjskie studnie zob. uwagę tab. Nr. I.
24	—	—	232 co 100 m —	5 —	819	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Bliższych dat niema.
25	—	—	327 —	—	1269	—	około 14000	666099	—	114.7	—	—	—	—	—	—	—	Z ogólnej sumy użyło towarzystwo Bochum 1,560364 m^3 zamiejscowi odbiorcy 1.226686 m^3
26	niema	1 wanny, pływalnia 94929	308 co 100,0 m —	3000	2785	około 10000	około 50000	4,786195	1,100000	60,3	—	—	—	—	—	3,686195	10 po 12 do 15 HP	
27	—	—	—	—	2287	—	—	—	—	—	440	2154	235	52	—	—	—	Zob. uwagę tab. Nr. I. Sąsiednim gminom oddano 32217 m^3.

Uwaga. [—] Nie podano dla braku dat w powołanem dziele.

Liczba porządkowa	Nazwisko miasta: W roku: Ilość lat od otwarcia wodociągu:	Zużyto wody w ogóle: w całym roku (m³)	Zużyto wody w ogóle: maximum miesięczne i miesiąc (m³)	Zużyto wody w ogóle: minimum miesięczne i miesiąc (m³)	Zużyto wody w ogóle: maximum dzienne i dzień (m³)	Zużyto wody w ogóle: minimum dzienne i dzień (m³)	na głowę mieszkańca dziennie: średnio (litrów)	na głowę mieszkańca dziennie: maximum (litrów)	Z ogólnej dostawy użyto dla celów publicznych: w ciągu całego roku (m³)	średnio na głowę mieszkańca (litrów)	Szczegółowo dla rozmaitych urządzeń w mieście: w domach i zakładach publicznych (m³)	dla wodotrysków, (ilość, przeciąg czasu) (m³)	do skrapiania ulic, czas, wymiar (m lub ha) ulic (m³)	płukanie: kanałów i ścieków (m³)	płukanie: wodociągu (m³)	studnie publiczne, wolne, ciągle płynące i z autom. zamk. (m³)	w łazienkach dla publiczn. użytku (m³)	na wypadek ognia ilość hydrantów, odległość ich od siebie (m³)	pissoiry publiczne (m³)	Z ogólnej dostawy użyto dla celów prywatnych: Z wodociągiem było połączonych: domów (ilość)	gospodarstw domowych (ilość)	mieszkańców (ilość)	Dostarczono wody: w całym roku dla celów prywatnych w ogóle (m³)	Z tego użyto: dla celów wyłącznie domowych (m³)	średnio na głowę mieszkańca (litrów)	Urządzenia w domach z wodociągiem połączonych: łazienek (ilość)	klosetów (ilość)	pissoirów (ilość)	wodotrysków (ilość)	powierzchnia skrapianych ogrodów i podwórzy (m²)	dla celów wyłącznie: przemysłowych (m³)	motorów wodnych i siła koni (ilość)	UWAGI
28	Frankfurt n. M. w r. 1881/2 wodociąg z r. 1873 9 lat.	podług zegarów 1.020400	—	—	—	—	—	—	podług zegarów 260000	—	—	—	120 dni ze starego wodociągu 50000	—	—	—	—	—	32 —	5900	20300	—	—	podług zegarów 99400	—	1542	21690	1764	158	—	podług zegarów 661000	15	Konsumcyi bez zegarów nie podano; prócz tego wodociągi inne zob. tab. Nr. I.
29	Wiesbaden w r. 1881 10 lat.	1.225000	lipiec 123000	luty 87000	5000	2500	66,8	99,5	300000	16,1	77000	niepołączone z wodociągiem	przez 7 miesięcy 26000	ścieki wyjątkowo kanały i wodociągi 2 razy do roku		16 ciągle płynących 100000	niepołączone z wodociągiem	430 co 60—100 m —	17 90000 m³	2310	—	49800	925000	—	50.8	450	2500	150	150	niema	bardzo mało	—	
30	Krefeld w r. 1881/2 4 lata.	1.183756	lipiec 154494	luty 70152	8028	1284	42,8	108,6	23500	0,8	—	niepołączone	38 dni 8000	40 dni ścieki i kanały 3800	co kwartał. do roku 10000	niepołączone	niepołączone	510 co 80 m 800	2 po 2 stan 1000	3033	7582	36400	1,160256	—	87,1	323	518	146	68	—	—	2 à 1 HP	Zob. uwagę tabela Nr. I.
31	München-Gladbach w r. 1882 2 lata.	207293	sierpień 21213	luty 12881	—	—	15,2	—	20450	1,5	1700	niepłacone	uskuteczniają właściciele domów, nie z wodociąg.	kanałów nie płuczą, ścieki od 12/4 do 15/10 15000	8 dni 1250	niema	niepołączone	162 co 100 m —	—	726	1474	7710	187473	63406	22,5	—	157	109	—	—	124067	—	
32	Essen n. R. w r. 1882 17 lat.	3,228725	grudzień 328725	luty 201910	18/XII 13125	20/II 5810	155,3	230,4	165923	8,0	22430	4 60 dni à 12 h 18800	13500	nie płuczą	co dzień à 10 m³ 3030	niema	1 pływalnia i 11 wanien 59713	300 3000	4 45330,0 m³	2994	—	z sąsiednią gminą 61000	2.647477	1.513457	67.9	537	204	71 stanowisk 300	78	53500	1.134000	4 à 4 Hp —	Gminie Altenessen oddano w r. 1882 469000 m³ na 13050 mieszkańców.
33	Duisburg w r. 1881/2 6 lat.	1,427781	lipiec 169344	kwiecień 91406	7773	1821	94,8	188,5	42100	2.8	zaliczono w dom. użytku	1 6000	7000	tylko ścieków 3500	co tygodnia 1/4—1/2 h zarazem kanałów 2000	6 z autom. zamk. 10000	1 pływalnia 5000	199 co 100 m 300	—	1283	--	11182	1.385681	513013	125.7	161	170	38	65	235782	872668	2 razem 4 HP —	Po powodzi z r. 1882 zamknięto wszystkie 160 publicz. studzien i wszystkie pryw. w obszarze zalewu
34	Düsseldorf w r. 1881/2 12 lat.	2,969000	lipiec 347100	luty 203400	16900	4377	85,2	177.0	123670	3.5	—	4 22705	22655	ścieków, 38750 kanały, wodociąg, ogień publ. ogrody 16550		niema	niepołączone	211 —	6 po 5 stanowisk 22900	3758	—	36600	2,845364	1,807364	135.3	640	1625	—	25	12 kurków do skrapiania ogrodów	1.038000	12 à 2 Hp —	
35	Elberfeld w r. 1882 3 lata.	2,540466	lipiec 285992	kwiecień 135752	12141	2115	74.4	129,7	590513	17,3	26688	3 przez 25 dni a 5 h 7580	—	ścieki co dzień po 2h 99280 kanały 780.0	co 14 dni 426535	2 z autom. zamk. 2600	niepołączone	717 co 80 m 60.0	44 27000	2672	—	około 20000	1,949953	482100	66.0	—	—	—	—	—	1.467853	2 razem 8 Hp —	
36	Barmen	Wodociąg zaczęto budować w r. 1883, niema zatem dat co do ilości używanej wody.																															
37	Kolonia w r. 1881/2 10 lat.	5.084817	lipiec 597516	luty 332839	25795	—	98,6	177,7	—	—	—	2 —	—	62 kurków do płukania ścieków —	—	10 —	—	1120 —	20 —	—	—	—	—	—	—	890	2426	1029	458	—	—	18 —	

Uwaga. [—] Nie podano dla braku dat w powołanem dziele.

Liczba porządkowa	Nazwisko miasta: W roku: Ilość lat od otwarcia wodociągu:	Zużyto wody w ogóle: w całym roku (m³)	maximum miesięczne i miesiąc (m³)	minimum miesięczne i miesiąc (m³)	maximum dzienne i dzień (m³)	minimum dzienne i dzień (m³)	na głowę mieszkańca dziennie: średnio (litrów)	na głowę mieszkańca dziennie: maximum (litrów)	Z ogólnej dostawy użyto dla celów publicznych: w ciągu całego roku (m³)	średnio na głowę mieszkańca (litrów)	Szczegółowo dla rozmaitych urządzeń: w domach i zakładach publicznych (m³)	dla wodotrysków, (ilość, przeciąg czasu) (m³)	do skrapiania ulic, czas, wymiar (m lub ha) ulic (m³)	płukanie kanałów i ścieków (m³)	płukanie wodociągu (m³)
38	Bonn z przedmieściami w r. 1882 7 lat.	1.157000	lipiec 133000	grudzień 76800	6000	2000	74,1	141.4	228611	14.7	62700	2 7043	30000	kanałów wprost nie płuczą; ścieków: 25000	9000
39	Akwisgran w r. 1882 2 lata.	790000	lipiec 90050	grudzień 51420	3810	1000	25,4	44.5	29000	0,9	75000	1 80 dni à 8 h, 2 234 dni ciągle 73000	3000	ścieków 17000	45335
40	Regensburg w r. 1882 7 lat.	1,819546	lipiec 167791	kwiecień 140153	21/VII 6771	1/XI 3946	144.4	196,2	—	—	—	2 195 dni à 15 h 2 większe 54 dni à 7 h	69 dni 120000	nie płuczą	2 razy w roku —
41	Monachium	Nowy wodociąg miejski funkcyonuje dopiero od r. 1883,													
42	Bamberg w r. 1882 8 lat.	607317	55506	38500	1850	1100	56,5	62,5	308164	26.2	5300	1 200 dni ciągle 4200	7000	193250	co miesiąc, razem 20000
43	Norymberga wodociąg stary w r. 1882.	1.992000	—	—	prawie jednostajnie 5457		54,8	—	293100	7.8	—	4 12600	15700	niepłukano	w razie potrzeby w nocy
44	Augsburg w r. 1882 3 lata.	5,000000	—	—	15000	10000	220.2	260,5	35–40 litrów w sekundzie —	—	—	7 ciągłych —	—	—	—
45	Drezdno w r. 1881 6 lat.	5,539060	lipiec 646080	luty 343152	27112	8712	68,5	122,8	579957	7,2	109430	24 ¹/IV–¹/X 2–8 h dziennie 326500	131 dni 119,48 ha 141956	ścieków nie płuczą, kanały 20000	co 8 dni razem 30000
46	Würzburg w r. 1882 26 lat.	2,540400	lipiec 230609	luty 204450	7439	6815	136,4	145,8	682343	3.7	—	niepołączone	95 dni 25954	ścieków nie płuczą, kanały 42800	nie płuczą regularnie —

Liczba porządkowa	Nazwisko miasta	Z ogólnej dostawy użyto dla celów publicznych: Szczegółowo dla rozmaitych urządzeń w mieście: studnie publiczne, wolne, ciągle płynące i z autom. zamk. (m³)	w łazienkach dla publiczn. użytku (m³)	na wypadek ognia ilość hydrantów, odległość ich od siebie (m³)	pisuary publiczne (m³)	Z ogólnej dostawy użyto dla celów prywatnych: Z wodociągiem było połączonych: domów (ilość)	gospodarstw domowych (ilość)	mieszkańców (ilość)	Dostarczono wody w całym roku dla celów prywatnych w ogóle (m³)	Z tego użyto dla celów wyłącznie domowych (m³)	średnio na głowę mieszkańca (litrów)	Urządzenia w domach z wodociągiem połączonych: łazienek (ilość)	klozetów (ilość)	pisuarów (ilość)	wodotrysków (ilość)	powierzchnia skrapianych ogrodów i podwórzy (m²)	dla celów wyłącznie przemysłowych (m³)	motorów wodnych i siła koni (ilość)	UWAGI
38	Bonn	2 z autom. zamk. 2750	5682	150 co 90 m, około 100.0	936,0	2474	—	20000	928389	807389	110,6	369	1424	189	161	150000	121000	15 motorów i wyciągów	
39	Akwisgran	niema	10065	486 co 75 m 600	9 o 32 stanowiskach ciągle 66000	1588	5875	26440	500000	404000	41,8	209	699	107	93	—	96000	4 razem 3,5 Hp —	Prócz tego zob. uwagę tab. Nr. I. Prócz tego sąsiednim gminom 85000 m³.
40	Regensburg	64. z tych 10 ciągle płynących 54 z autom. zamk.	4 razem 28 wanien —	274 co 100 m —	5 ciągle płuk. —	941	—	—	—	—	—	71	70	46	67	87640	99856	—	
41	Monachium	przeto niema dat bliższych o konsumcyi.																	
42	Bamberg	23 z autom. zamk. 66693	1 10 wanien 4000	272 co 80–100 m 156	2 7565	428	670	6284	299213	207390	90.1	104	156	74	34	—	91823	—	Prócz tego zob. uwagę w tab. N. I
43	Norymberga	98 z autom. zamk. 243800	niepołączone	313 co 80 m —	33 ciągle płuk. 21000	2033	—	najwyżej 30000	1.698900	—	155.1	—	—	—	—	—	—	—	Dla braku wody od r. 1885 nowy wodociąg, zob. uwagę tab. Nr. I.
44	Augsburg	3 ciągłe —	—	580 co 80–90 m —	4. ciągle —	2253	—	—	210,0 m³ zegarami i 122.0 litr. w sekundz. ciągle płyn. 3.920392	—	—	—	—	—	—	—	—	1 dla próby —	Zob. uwagę tab. Nr. I.
45	Drezdno	4 z autom. zamk. 2500	niepołączone	1600 co 80 m 5000	17 po 4 stan. 10000	6631	—	około 222500	4.959103	—	około 60.9	1100	2040	550	480	—	—	2 motory —	Gminom sąsiednim oddano tylko 9000 m³ zob. uwagę tab. Nr. I.
46	Würzburg	44 przeważnie z aut. zamk. 334282	niepołączone	362 5140	15 —	1650	—	około 30000	1.858057	—	169.6	—	—	—	—	—	—	—	Gminom sąsiednim nie oddają wody.

Uwaga. [—] Nie podano dla braku dat w powołanem dziele.

Liczba porządkowa	Nazwisko miasta: W roku: Ilość lat od otwarcia wodociągu:	Zużyto wody w ogóle: w całym roku	maximum miesięczne i miesiąc	minimum miesięczne i miesiąc	maximum dzienne i dzień	minimum dzienne i dzień	na głowę mieszkańca dziennie: średnio	maximum	Z ogólnej dostawy użyto dla celów publicznych: w ciągu całego roku	średnio na głowę mieszkańca	Szczegółowo dla rozmaitych urządzeń w mieście: w domach i zakładach publicznych	dla wodotrysków (ilość, przeciąg czasu)	do skrapiania ulic, czas, wymiar (m lub ha) ulic	płukanie: kanałów i ścieków	wodociągu	studnie publiczne, wolne, ciągle płynące i z autom. zamk.	w łazienkach dla publiczn. użytku	na wypadek ognia ilość hydrantów, odległość ich od siebie	pisuary publiczne	Z ogólnej dostawy użyto dla celów prywatnych: Z wodociągiem było połączonych: domów	gospodarstw domowych	mieszkańców	Dostarczono wody: w całym roku dla celów prywatnych w ogóle	Z tego użyto: dla celów wyłącznie domowych	średnio na głowę mieszkańca	Urządzenia w domach z wodociągiem połączonych: łazienek	klozetów	pisuarów	wodotrysków	powierzchnia skrapianych ogrodów i podwórzy	dla celów wyłącznie: przemysłowych	motorów wodnych i siła koni	UWAGI
		m^3					litrów		m^3	litrów	m^3					m^3				ilość			m^3		litrów	ilość				m^2	m^3	ilość	
47	Lipsk w r. 1881 wodociąg stary 25 lat.	4,379938	lipiec 453210	luty 289362	3/VII 20459	1/I 8770	80.3	137.7	625445	11,2	—	—	i ogień razem 625000			30 autom. zamk. ——	niepołączone	795 co 150 m —	11 ciągle płuk —	3667	—	—	3,754493	—	—	—	—	—	—	—	—	—	W gminach sąsiednich zaopatrywano 16 domów.
48	Chemnitz w r. 1881/2 wodociąg właściwy 7 lat.	Oprócz wody ze sztolni dostarczanej w objętości około 50000 m^3 dostarczono wodociągiem 833948	lipiec 88305	marzec 53911	4/VI 4102	27/III 1011	25.4 24.2	43.1	319398	9,2	—	11000	63 dni 158000	75 dni 15000	—	70 z autom. zamk. 40000	3 z pływalnia 18000	518 co 80 m —	11 razem 22 stanow. 30000	1955	—	60421	514163	—	23.3	—	—	—	—	—	—	—	Zob. uwagę tabela Nr. I.
49	Zwickau	Niema bliższych szczegółów co do objętości wody, jaką obydwa wodociągi rocznie dostarczają.																															
50	Pława w V. w r. 1882 17, względnie 8 lat.	Oprócz wody oddanej wolnymi studniami i hydrantami dostarczono 361503	—	—	—	—	28 2	—	—	—	14652	1 wyjątkowo puszczany —	2500		—	39 z autom. zamk. —	1 o 16 wannach, otrzymuje wyjątkowo wodę	226 co 100 m —	2 po 3 stanowiska, w lecie ciągle płukane —	1295 z tych 119 bez zegarów 1176 z zegarami	—	20206 około 18000	176703	85926	13,1	—	—	—	—	—	90777	—	Zob. uwagę tabela Nr. I.
51	Stuttgart w r. 1882 dwa wodociągi miejskie razem	Prócz wody dostarczonej resztą wodociągów 2.393812	sierpień 227484	luty 141517	24/VII 9489	29/I 3653	55.9	80.9	przeciętnie dziennie 2352	—	754	90	oprócz 461700 m^3 beczkami. w dniach 50 63	——	100	38 ciągle płynących i 144 wentylowanych	niepołączone	1122 co 45 m —	420	2500	—	—	przeciętnie dziennie 3900	2600	—	—	—	—	—	—	1300	—	Oprócz tego zob. uwagę tab. Nr. I.
52	Ulm	Niema bliższych szczegółów co do objętości wody, jaką z wodociągu w roku rzeczywiście użyto.																	—	2077	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
53	Fryburg w B. w r. 1882	"	"	"	"	"	"	"	"	"						"	"		—	1830	5160	27000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
54	Karlsruhe w r. 1881 wodociąg główny 10 lat.	1.381143	lipiec 212393	luty 64399	10512	1649	75,9	209,5	385796	21	51288	6 od 1/IV—15/X à 12 h 1613[illegible]8	96 dni 42 km 21299	nie płuczą z wodociągu	1 w roku 1000	4 ciągle płynące 42 z autom. zamk. 87551	2 50000	289 i 464 kurków prywatn. —	9 ciągle płukanych 13320	1748	5924	28842	995347	691762	65,6	—	842	93	117	—	303585	—	Zob. tab. Nr. I.
55	Darmstadt	W r. 1882 istniał wodociąg dopiero rok jeden, niema przeto bliższych szczegółów.																															Realności połączonych 1442.
56	Moguncya	Posiada kilka wodociągów, z tych jeden prywatny, reszta dostarcza wody przeważnie do picia, niema przeto dat bliższych co do ilości używanej wody.																															

Uwaga. [—] Nie podano dla braku dat w powołanem dziele.

Liczba porządkowa	Nazwisko miasta: W roku: Ilość lat od otwarcia wodociągu:	Zużyto wody w ogóle: w całym roku (m³)	maximum miesięczne i miesiąc (m³)	minimum miesięczne i miesiąc (m³)	maximum dzienne i dzień (m³)	minimum dzienne i dzień (m³)	na głowę mieszkańca dziennie: średnio (litrów)	na głowę mieszkańca dziennie: maximum (litrów)	Z ogólnej dostawy użyto dla celów publicznych: w ciągu całego roku (m³)	średnio na głowę mieszkańca (litrów)	Szczegółowo dla rozmaitych urządzeń w mieście: w domach i zakładach publicznych (m³)	dla wodotrysków, (ilość, przeciąg czasu) (m³)	do skrapiania ulic, czas, wymiar (m lub ha) ulic (m³)	płukanie: kanałów i ścieków (m³)	płukanie: wodociągu (m³)
57	Rostock w r. 1881 14 lat.	673791	maj 64690	luty 48070	1880	1330	49,9	50.8	352323	26.0	—	2 —	70 dni w roku —	—	—
58	Brunświk w r. 1881 16 lat.	3,763901	lipiec 399985	luty 248699	16020	6872	137,3	213,5	316400	11.6	—	2 w lecie rano 2 h, w święta cały dzień —	w lecie 2 razy dziennie —	ścieki na wiosnę i w jesieni 2 razy na tydzień, kanały wyjątkowo.	—
59	Lubeka w r. 1882 15 lat.	3,200000	sierpień 325000	luty 229000	11500	7000	171,5	225,5	—	—	—	2 przez 200 dni po 3 h —	—	—	—
60	Brema w r. 1882 11 lat.	2,354000	lipiec 240100	luty 152900	13000	3600	57.2	115.6	270000	6.5	—	1 150 dni po 8 h —	16000	tylko wyjątkowo	
61	Hamburg z przedmieściami w r. 1882 33 lat.	31,545687	—	—	29/IX 105575	5/III 62615	206.6	252,3	—	—	—	1 przez 10 dni po 5—6 h —	121 dni —	przy sposobności płukania wodociągu —	w regularnych odstępach czasu —
62	Twierdza Strassburg w A. w r. 1881/2 3 lata.	1,098666	lipiec 145662	luty 76544	6203	3821	28.8	59.4	812105	21.3	33000	3 112 dni à 5 h 31429	z wodociągu wprost 90 dni, 100 dni beczkami 73140	ścieki 10,9 km dług. przez 108 dni à 11 h razem 154379	—
63	Milhuza w A. w r. 1882 23 lat.	383480	lipiec 44000	grudzień 24340	1500	800	16,5	23,6	178532	7,2	4800	niepołączone	wodociąg nie dostarcza wody	na ten cel	co kwartał razem 580
64	Twierdza Metz w r. 1882 17 lat.	2,440000	maj 434000	październ. 108500	15000	3000	125.8	282,3	—	—	—	—	—	—	—
65	Twierdza Turgawa	Bliższych szczegółów													

Nazwisko miasta	studnie publiczne, wolne, ciągle płynące i z autom. zamk. (m³)	w łazienkach dla publiczn. użytku (m³)	na wypadek ognia ilość hydrantów, odległość ich od siebie (m³)	pisoary publiczne (m³)	Z ogólnej dostawy użyto dla celów prywatnych: Z wodociągiem było połączonych: domów (ilość)	gospodarstw domowych (ilość)	mieszkańców (ilość)	Dostarczono wody: w całym roku dla celów prywatnych w ogóle (m³)	Z tego użyto: dla celów wyłącznie domowych (m³)	średnio na głowę mieszkańca (litrów)	Urządzenia w domach z wodociągiem połączonych: łazienek (ilość)	klozetów (ilość)	pisoarów (ilość)	wodotrysków (ilość)	powierzchnia skrapianych ogrodów i podwórzy (m²)	dla celów wyłącznie: przemysłowych (m³)	motorów wodnych i siła koni (ilość)	UWAGI
Rostock	40 z kurkami —	—	250 —	4 —	2384	—	—	321468	208530	—	—	—	—	—	—	143793	—	Zob. uwagę tab. Nr. I.
Brunświk	—	2 —	—	9 —	3193	—	51088	2,976683	—	159,6	320	1637	147	129	—	—	—	
Lubeka	180 z autom. zamk. —	—	480 co 75 m —	25 —	2577					—	—	1200	—	65	—	—	—	Szczegółowych dat niema.
Brema	232 z autom. zamk. —	prócz wody ze studzien 40950	825 1000	—	7328	—	51300	2,084000	1,595100	86,5	—	—	—	133	—	488900	3 —	Zob. uwagę tab. Nr. I.
Hamburg	16 z autom. zamk. —	2, razem 108 wanien 1 basen do pływania —	3589 co 60—120 m —	97 ciągle płuk. —	14601	—	418400	—	—	—	5440	65111	—	150	—	—	—	Bliższych szczegółów nie podano.
Strassburg	3 ciągle płynące 11800	niepołączone	440 co 80 m; kanały, ogień itp. 6300	31 o długości 62 m m³ 298716	1173	4810	19240	286565	180804	25.7	285	434	100	40	—	105757	—	Zob. uwagę tab. Nr. I.
Milhuza	8 12500	1 91 wanien 153192	18 60 do 500 m 160	2 ciągle 7300	675	1220	6100	204948	172548	77.2	—	—	—	—	—	32400	—	Zob. uwagę tab. Nr I.
Metz	—	—	—	—	—	—	—	—	2000 m³ dziennie czyli 730000	—	—	—	—	—	—	—	—	Szczegółowych dat niema.
Turgawa	niema.																	

Uwaga. [—] Nie podano dla braku dat w powołanem dziele.

Powyższe zestawienie poucza nas, że średnia dzienna konsumcya w miastach niemieckich jest o wiele większą, niż ją zaspokoić może wodociąg regulicki; tosamo znajdujemy, jeżeli się uwzględni tylko miasta, liczące podobnie jak Kraków od 50.000 do 100.000 mieszkańców, a pobierające wodę wgłębną, które także co do klimatycznego położenia, urządzeń miejskich, zajęcia mieszkańców i t. p. z wyjątkiem Gdańska, najbardziej odpowiadają stosunkom krakowskim. Daty odnoszące się do tych miast przedstawiają najlepiej rzeczywistą konsumcyą, mają one bowiem przeważnie wodociągi pompowe, przy których z ekonomicznych względów podnosi się tylko tyle wody, ile rzeczywiście potrzeba.

Otoż w miastach tych wynosi średnia dzienna konsumcya 84,7 litrów na głowę, średnia zaś w miesiącach największej konsumcyi **104,5** litrów, a więc nawet więcej, niż technicy żądają dla wodociągu krakowskiego.

Widzimy dalej, że rzeczywista konsumcya wody zmienia się w ciągu roku od — 14,8% do + 23,3% konsumcyi średniej.

Poucza nas to aż nadto dobitnie, że projektując wodociąg, nie wolno nam liczyć średniej konsumcyi dziennej z całego roku, lecz że musimy przyjąć za podstawę prawdopodobną największą konsumcyą, jeżeli już nie pewnych dni w roku, to przynajmniej średnią dzienną w miesiącach największej potrzeby. Tymi zaś miesiącami, w miastach o podobnem geograficznem i klimatycznem położeniu, co Kraków, są miesiące: lipiec i sierpień.

Sądzę, że powyższe twierdzenie żadnego nie potrzebuje dowodu, gdyż każdy nieuprzedzony zrozumie, że w razie: gdyby wodociąg tylko średnią potrzebę dzienną z całego roku zaspokajał, okazałby się w miesiącach letnich bardzo dotkliwy brak wody, a tym dotkliwszy, że w tych właśnie miesiącach nietylko dla zaspokojenia pragnienia, ale i dla rozlicznych potrzeb domowych i publicznych, jak kąpieli, skrapiania ulic i plantacyi, spłukiwania ścieków etc. etc. potrzeba wody jak najwięcej. Każdy wodociąg powinien zaspakajać zupełnie potrzeby mieszkańców w każdym czasie i przy każdej sposobności, inaczej mija się on z celem, a kapitały wyłożone są właściwie zmarnowane. Trudno bowiem, żeby konsumenci zadawalniali się świadomością, że wodociąg kosztowny, dla którego wielkie ponoszą ciężary, dostarcza za to w miesiącach zimowych więcej wody, niż tego potrzeba, gdyż wtenczas nadwyżki tej nikt nie potrzebuje i może ona, jako zbyteczna, swobodnie odpływać do kanałów.

Dlatego też żaden inżynier nie będzie przemawiać za wodociągiem, dostarczającym tylko objętość wody, zaspokajającej średnią konsumcyą; jeżeli zaś p. referent tak postępuje, dowodzi to tylko, że sprawę wodociągową traktuje ze stanowiska niefachowego, albo też w tym celu, żeby koniecznie przekonać Radców miasta cyframi, iż źródła regulickie zupełnie wystarczają nietylko na dzisiejsze potrzeby, lecz także na długi szereg lat przyszłych. Twierdzenie zaś swoje, że 65 litrów na głowę i dzień jak najzupełniej wystarcza, opiera nawet p. referent na przykładach wziętych z miast innych, a mianowicie: Berlina, Wiednia, Poznania, a najbardziej Wiesbadenu, który już ma być zupełnie do Krakowa podobny*).

Niemogę niestety powiedzieć, żeby tych przykładów dobrał p. referent trafnie i szczęśliwie, są one bowiem, jak o tem tabela II poucza, wręcz mylne, a mianowicie:

a) Berlin. Według tabeli N. II. wynosiła średnia konsumcya wody z wodociągów berlińskich w r. 1881/82 tylko 54,0 litrów, największa atoli 70,4 litrów na głowę i dzień; nie mieści się jednak w tych cyfrach woda ze starego wodociągu, dalej z kilku studzien artezyjskich, dostarczających wody do picia, wreszcie woda z licznych kanałów spławnych, miasto przecinających, jako też i ze Sprei, używana do mycia, prania etc. Okazało się też, że wodociągi miejskie dostarczały wody za mało, skoro w r. 1883, mimo ogólnego zaprowadzenia zegarów (wodomierzy), musiano przystąpić do ponownego znacznego rozszerzenia wodociągu i powiększenia jego wydajności, mimo że w myśl ustawy budowniczej berlińskiej każda realność musi mieć własną studnię.

Niedosyć jednak na tem, gdyż według sprawozdania**) magistratu Berlina o wodociągach miejskich, za czas od 31/III 1889 do 31/III 1890 r. przedstawia się konsumcya wody w sposób następujący:

W tym czasie było połączonych z wodociągiem 21.038 realności, zamieszkanych przez 1,396.963 osób, które pobierały wodę tylko pod kontrolą zegarów (wodomierzy) z wyjątkiem 126 zakładów, używających kurków kalibrowanych. W ciągu całego roku dostarczono ogółem 34,770.828 m^3 wody, najwięcej w lipcu r. 1889, gdyż 3,617.793 m^3, najmniej zaś w lutym 1890 t. j. 2,311.046 m^3. Z sumy ogólnej dostarczył: 1) wodociąg „Tegel-Charlottenburg“ 67,5%; 2) wodociąg „Belforterstrasse“ 13,3%; 3) wodociąg „Tempelhofberg 0,3%; wreszcie 4) wodociąg „Stralauer Thor“ 18,9%. Wszystkie wodociągi mają własne i odrębne siecie rur.

Do własnego użytku użyły wodociągi 299.979 m^3 wody, bezpłatnie dostarczono 4,179.778 m^3, a mieszkańcom za opłatą 30,290.971 m^3.

Otóż mimo zaprowadzonych ogólnie zega-

*) Zob. „Zdanie sprawy i wnioski w przedmiocie budowy wodociągu regulickiego etc. etc.“ W Krakowie 1889. str. 26, 59 i następne, ustęp „co do 4“.

**) Zob. „Veröffentlichungen des kaiserlichen Gesundheitsamtes“ rocznik XIV Berlin 2/12. 1860 N. 48. str. 746.

rów użyto w r. 1889/90 średnio na dzień i głowę 68,61 litrów (w r. 1888/89 tylko 64,45 litrów). Największa konsumcya natomiast wynosiła średnio w lipcu **83,5** litrów, najmniejsza zaś 58,9 litrów, prócz wody już powyżej wymienionej.

Widać jednak, że i te tak zwiększone wodociągi potrzeb ludności nie zaspakajają, skoro rada miasta Berlina dnia 20 czerwca r. 1889 uchwaliła dalsze powiększenie wodociągu kosztem 1,224.950 *M.* Roboty odnośne wykonano już częściowo w ciągu zimy r. 1890, w którym to czasie był już nowy zbiornik główny wykonany do wysokości sklepień.

Wobec tego upada zupełnie twierdzenie p. referenta, że konsumcya wody w Berlinie zmniejszyła się bardzo znacznie po zaprowadzeniu zegarów i że doszła do 62,8 litrów na głowę i dobę.

b) Wiedeń*): Powoływanie się na małą konsumcyą wody wodociągowej w Wiedniu uważam za najmniej trafne i najniefortunniej zastosowane. Jeżeli bowiem wiedeński wodociąg ma nam w ogóle posłużyć za przykład, to chyba tylko za przykład odstraszający, pouczający nas raczej, jak wodociągu nie powinniśmy budować.

Już w roku 1860 okazał się w Wiedniu, szybko wzrastającym, dotkliwy brak wody, któremu dawniejszy wodociąg dunajowy t. z. wodociąg cesarza Ferdynanda, (Ferdinands-Wasserleitung) zbudowany w latach 1836—1841, a pobierający wodę z pokładów szutrowych na prawym brzegu kanału (Donau-Kanal) w Heiligenstadt, żadną miarą nie mógł podołać. Rada miasta rozpisała konkurs na projekt nowego wodociągu z terminem do r. 1862, który jednak wydał wynik zupełnie ujemny. Projektu bowiem należycie obmyślanego z powodu wielkich kosztów, jakie wymagają studya przedwstępne i opracowanie, w drodze konkursu otrzymać nie można. Ustanowiono więc w r. 1862 komisyą wodociągową z ramienia Rady miasta, która po kilkoletniej pracy doprowadziła wreszcie w r. 1870 do budowy wodociągu alpejskiego, zasilanego źródłami „Kaiserbrunnen" u stóp góry „Schneeberg" i „Stixensteinquelle" w dolinie Sirting. Wodę źródlaną z „Kaiserbrunnen" doprowadza naturalnem ciśnieniem wodociąg 89,3 *km* długi do głównego zbiornika na „Rosenhügel", wodę zaś ze źródeł „Stixenstein" wodociąg 6,2 *km* długi, który łączy się z pierwszym w okolicy Ternitz; cały wodociąg aż do granicy miasta mierzy zatem 95,5 *km* długości. Wodociąg cały ukończono zupełnie w r. 1874, poczem dawniejszy wodociąg Ferdynanda wyszedł z użycia. Do końca roku 1874 wydano na ten wodociąg 20,5 miliona zła. aczkolwiek wedle pierwotnego kosztorysu koszta wynosić miały tylko do 15 milionów zła.

Projekt tego wodociągu oparto na następującem obliczeniu konsumcyi wody,**) a mianowicie:

dla celów domow.	na 1000 mieszkańców	i dzień	33,90 m^3
„ „ przemysłowych	„	„	14,16 „
na skrapianie ulic	„	„	16,95 „
„ „ ogrodów i parków	„	„	1,70 „
„ wodotryski i kąpiele	„	„	11,36 „
„ spłukiwanie kanałów	„	„	1,13 „
„ nieprzewidziane potrzeby	„	„	11,30 „
a więc razem . . .			90.50 m^3

czyli na głowę mieszkańca i dobę 90,5 litrów, a więc nie wiele mniej, niż technicy żądają dla Krakowa.

W ciągu obradowań tamtejszej komisyi wodociągowej podnosili technicy głosy, że obrane źródła alpejskie są niepewne, że po uchwyceniu zanikną częściowo; odradzali zatem od tak bardzo kosztownego, a niepewnego dzieła (podobnie, jak w Krakowie). Opinia geologów w tej kwestyi, na których czele stanął prof. Dr. Suess, cieszący się sławą europejską, i lekarzy, zachwyconych znakomitością wody, rozstrzygnęła ostatecznie spór na korzyść wodociągu alpejskiego, który też miasto rzeczywiście ogromnym nakładem wykonało. W krótkim czasie po otwarciu wodociągu i gdy woda, pod każdym względem znakomita, zaledwie w ogólne zaczęła wchodzić użycie, okazało się: że źródła powyższe w czasie najmniejszej swej wydajności nie mogą tyle wody dostarczyć, ile miasto potrzebowało. Puszczony ponownie w ruch wodociąg „Ferdynanda" wywołał w dotyczących dzielnicach miasta groźną epidemię tyfusową, o której nadmieniłem. Rada miasta musiała zatem już w r. 1877, a więc w trzy lata po otwarciu wodociągu, postanowić dołączenie do niego źródeł sąsiednich, a prócz tego powiększyć znacznie zbiorniki na granicy miasta. Zbiorniki te, razem 4, (na Rosenhügel, Schmelz, Wienerberg i Laerberg) mierzące razem po wykończeniu wodociągu 25.664,0 m^3, powiększono w 1877 po raz pierwszy o 70.535,7 m^3, a to w celu, ażeby na czas braku mieć dosyć wody w zapasie. Ponieważ jednak dołączenie źródeł sąsiednich natrafiło na wielkie trudności, a źródła pierwotne czasami, szczególnie w miesiącach zimowych, coraz bardziej zaczęły zanikać, tak że ich wydajność pierwotna zmniejszyła się aż do $^1/_3$ części, musiano wykonać nowy wodociąg w Pottschach, pobierający pompami wodę wgłębną w pobliżu rzeki Schwarza, a to 4ma studniami 10 *m* głębokiemi, dostarczającemi na dobę 33.600 m^3 wody. Wodociąg ten wykonano w latach 1877/78, a wodę wprowadzono do głównego wodociągu. W niedługim cza-

*) Zob. Mittheilungen über die Wasserversorgung von Wien. Im Selbstverlage des Wiener Magistrates 1891.

Wochenschrift des oesterr. Ingenieur u. Architekten Vereines in Wien N. 7 r. 1890.

**) Zob. „Ermittelung der Durchflussprofile". L. Tiefenbacher II Auflage, Wien 1888.

się po otwarciu tego wodociągu okazał się znowu dotkliwy brak wody w mieście, radzono sobie więc w ten sposób, że czerpano wodę pompami wprost z rzeki Schwarzy i wprowadzano ją bez jakiegokolwiek filtrowania do wodociągu głównego. Wywołało to, jak wiadomo ostatnią tyfusową epidemię w Wiedniu. Rada miasta musiała zatem w r. 1886 przystąpić ponownie do rozszerzenia i powiększenia zakładu wodociągowego w Pottschach, wybito jeszcze 3 studnie i powiększono pompy i maszyny parowe. Roboty odnośne ukończono w r. 1888.

Zasilenie tak znaczne wodociągu źródlanego wodą wgłębną nie zaspokoiło jednak i teraz jeszcze potrzeb miasta, a w r. 1889 musiano znowu dla powiększenia zapasu wody, powiększyć zbiorniki na Rosenhügel, Wienerberg i Laerberg o dalsze 73.721 m^3, tak że w roku tym objętość zbiorników doszła do poważnej cyfry 169.921 m^3, która odpowiada 3-dniowej konsumcyi miasta i ma być doprowadzoną aż do 240.000 m^3. Oprócz tego wykonują się teraz obszerne roboty w Höllenthal, mające na celu dołączenie tamtejszego źródła do wodociągu, a także zamierzają dołączyć jeszcze wkrótce kilka źródeł sąsiednich, jak: Singerinquelle, Reissthal i Wasseralmquelle, położonych u podnóża góry „Raxalpe“, ponieważ wodociąg wiedeński, mimo ogólnego używania zegarów, co do ilości wody zawsze jeszcze nie domaga. Ogólne koszta budowy wodociągu wiedeńskiego wzrosły do końca r. 1889 do poważnej kwoty 26,009.238 zła.

Ciągłego powiększania wodociągu wiedeńskiego nie można przypisywać li tylko wzrostowi liczby mieszkańców, ponieważ wodociąg ten dostarcza wody tylko mieszkańcom starego Wiednia wewnątrz linii, którego ludność tak bardzo nie wzrastała. Przedmieścia (Vororte) wody z tego wodociągu nie pobierały i musiały budować na własny użytek wodociąg osobny, pobierający wodę wgłębną na „Steinfeld“, t. z. „Tiefquellen — Wasserleitung“ który w r. 1893 oddany zostanie do publicznego użytku.

Wiedeńskie kłopoty wodociągowe nie ukończyły się jednak, owszem przybrały jeszcze większe rozmiary z chwilą utworzenia Wielkiego Wiednia „Gross Wien“, gdyż gminy do Wiednia dołączone, a nieposiadające wodociągu własnego, domagają się teraz również wody z wodociągu.

Według odczytu *) dyrektora budownictwa miejskiego p. Bergera z d. 3 marca br. może wodociąg wiedeński, po ukończeniu w toku będących robót, dostarczać dziennie w porze zimowej 61.000 m^3, zaś w porze letniej 104.000 m^3 wody. Objętość ta nie wystarczy na pokrycie potrzeb zwiększonego miasta, jeżeli się wody z wodociągu alpejskiego będzie używało, jak dotąd, na wszelkie potrzeby. Gdyby użycie tej wody ograniczono li tylko na potrzeby domowe i do picia, a mianowicie w objętości ustanowionej przy pierwszem założeniu wodociągu, tj. na $^6/_{10}$ wiadra, czyli 34 litrów na głowę i dobę, natenczas wystarczyłaby ona do r. 1910; na wszystkie inne potrzeby należałoby natomiast, licząc po 100 litrów na głowę, (a więc razem 134 litrów) dostarczyć miastu po większonemu do r. 1900, po 160.000 m^3 dziennie, zaś od r. 1910 po 200.000 m^3. Pociąga to za sobą budowę zupełnie nowego wodociągu, którýby dostarczał wody do celów publicznych, jak: skrapiania ulic i ogrodów, płukania kanałów etc., jakoteż i do celów przemysłowych. Badania odnośne wykazały, że wody w takiej obfitości w okolicy Wiednia, niewyłączając wody wgłębnej w dolinach sąsiednich potoków, nigdzie niema i że jednolity wodociąg może dostarczyć miastu tylko wody wgłębnej z doliny Dunaju, w ilości 400,000 m^3 na dobę.

Projekt przedwstępny, opracowany w miejskim urzędzie budowniczym, oblicza koszta tego nowego wodociągu dunajowego na 14 względnie 20 milionów zła., w założeniu: że dostarczać on będzie do r. 1900. 150.000 m^3, następnie zaś po r. 1900 rozszerzony zostanie do 200.000 m^3.

Metr sześcienny tej wody kosztowałby około 4 ct. podczas gdy m^3 teraźniejszej wody kosztuje 8,2 ct. dla celów domowych, a 12,3 dla celów przemysłowych.

Wiedeń będzie zatem posiadał oprócz wodociągu źródlanego, zasilanego w znacznej części wodą wgłębną doliny Schwarzy, także wodociąg dostarczający wyłącznie wody wgłębnej z doliny Dunaju. Sprzeciwiają się temu wprawdzie*) jeszcze niektórzy lekarze, a szczególnie radca dworu i prof. Dr. Drasche jakoteż geolog prof. Dr. Suess, którzyby pragnęli drugi alpejski wodociąg budować. Opozycya ta prawdopodobnie nie na wiele się przyda wobec smutnych doświadczeń Wiednia, nabytych z okazyi budowy pierwszego wodociągu alpejskiego.

Jeżeli więc Wiedeń tylko 67 litrów na głowę i dobę dotąd zużywał, jak „Zdanie sprawy etc.“ podaje, to powodem tego był wyłącznie tylko ciągły brak wody w Wiedniu, nie zaś okoliczność: że ludność wiedeńska więcej wody nie potrzebowała.

c) Poznań. Powoływanie się na Poznań i wskazywanie, że tam, mimo znacznej ilości zamieszkałych, do czystości przyzwyczajonych Niemców, dzienna konsumcya wynosi tylko 40,4 litrów na głowę, jest całkiem niewłaściwem, gdyż wedle tabeli I. dochodzi tam konsumcya do **67** litrów na głowę dziennie, a prócz tego posiada Poznań jeszcze drugi wodociąg źródlany, dostarczający wody do picia i zaopatrujący 39 studzien o wolnym wypływie, 19 studzien pompowych i 3 wodotryski; jest więc rzeczywista konsumcya bezwarunkowo

*) Zob. „Neue Freie Presse“ z d. 4/3 1892 Abendblatt.

*) Zob. „Neue Freie Presse“ z d. 18/3 1892. Abendblatt.

o wiele większa. Czyżby o tym drugim wodociągu p. referent nie wiedział?

d) Nie lepiej przedstawia się rzecz w Wiesbadenie zachwalanym, gdyż tam wynosi średnia dzienna konsumcya z całego roku 66,8 litrów, a nie 65,0 lit.; natomiast największa aż **99,5** litrów, (więc nie wiele mniej, jak inżynierowie dla Krakowa żądają), a średnia w miesiącu największej potrzeby (w lipcu) **78,9** litrów. Wodociąg wiesbadeński nie musi jednak tak wiele wody dostarczać, skoro jej niema ani do wodotrysków, któreby się w miejscu kąpielowem przecież przydały, ani do stałego spłukiwania kanałów i ścieków.

Jak nieuzasadnionem jest twierdzenie p. referenta co do wyżej wymienionych liczb, tak przedstawia się i rzecz co do twierdzenia opartego na przestarzałych podręcznikach, głoszących: że w miastach niemieckich największa dzienna konsumcya wzmaga się tylko o 8% nad średnią. Cyfry przezemnie przytoczone, a oparte na obliczeniu i datach urzędowych, udawadniają to dobitnie. Nawet w miastach północnych Niemiec, z klimatem przeważnie morskim — a więc bardziej jednostajnym — jest ta różnica o wiele, gdyż prawie dwa razy większa, dochodzi do 15,7%, a cóż dopiero mówić o miastach środkowych Niemiec, w temsamem geograficznem położeniu, co Kraków, w którym miesiące letnie są gorące, częstokroć nawet bardzo skwarne.

Sądzę przeto, że jeżeli technicy wszyscy, bez wyjątku, żądali i żądają przynajmniej 100 litrów na głowę i dzień dla Krakowa, nie postawili cyfry bardzo wygórowanej, owszem ograniczyli się w obliczaniu potrzeb miasta bezsprzecznie do najskromniejszych wymagań.

Przyjmując więc cyfrę 100 litrów na dzień i głowę mieszkańca, możemy teraz dokładnie obliczyć, ile wody powinien wodociąg krakowski dziennie dostarczać.

Według spisu ludności z d. 31/XII 1890 r. liczył Kraków 70.126 cywilnych i 6.267 wojskowych, a więc ogółem 76.393 mieszkańców: potrzeba zatem dziś z uwagi, że ludność od tego dnia już się powiększyła, okrągło przynajmniej **7.700** m^3 wody dziennie, a więc tyle, ile źródła regulickie tylko w czasach największej wydajności wydają *).

Pomiary wydajności źródeł regulickich od r. 1885 do marca r. 1889 wykonywane, wykazały atoli, że w miesiącu lipcu, w czasie największej potrzeby, można liczyć tylko na średnią wydajność **6.307** m^3 **), nie ulega zatem żadnej wątpliwości, że źródła tak zachwalane, już dla dzisiejszej ludności nie wystarczą, braknie bowiem na lipiec średnio po **1.463** m^3 dziennie wody.

*) Zob. „Zdanie sprawy i wnioski w przedmiocie budowy wodociągu regulickiego etc“. Kraków 1879, str. 79.

**) lipiec r. 1888.

W rzeczywistości będzie brakowało jeszcze więcej, gdyż z wydajności lipcowej należy potrącić jeszcze 80—100 m^3 wody dla zasilenia wodociągu, wybudować się mającego dla mieszkańców Regulic.

Zarzucić wprawdzie można, że cyfra wymieniona opiera się na pomiarach z czasów, kiedy zbiornik pomiarowy był w najgorszym stanie; nie poprawi to jednak faktu, że wody w czasie największej konsumcyi braknie, gdyż w lipcu r. 1885 wynosiła wydajność źródeł 7.239 m^3, w r. 1885—7243 m^3, zaś w r. 1887 zaledwie 6869 m^3, a więc bezsprzecznie mniej, niż rzeczywista potrzeba wymaga dla dzisiejszej liczby mieszkańców, chociaż wtedy zbiornik pomiarowy znajdował się w dobrym stanie.

Co gorsza jednak, że źródła regulickie zaledwie potrafią zaspokoić najmniejszą konsumcyą dzisiejszej ludności Krakowa, która w miastach o podobnem geograficznem położeniu przypada na miesiąc luty*).

Zestawienie średniej konsumcyi wody w miastach o 50.000 — 100.000 mieszkańcach poucza nas, że średnia dzienna potrzeba wody w miesiącu najmniejszej konsumcyi jest o 15% okrągło mniejsza od średniej całorocznej. Jeżeli uważamy powyższe 7700 m^3 za średnią z miesiąca największej konsumcyi, która jest o 23% okrągło większą od średniej z całego roku, natenczas ta właśnie konsumcya dla teraźniejszej ludności Krakowa oblicza się na okrągło 5930 m^3, zaś średnia najmniejsza na 5040 m^3, czyli 66 litrów na głowę.

Ponieważ w lutym r. 1887 wydajność źródeł wynosiła tylko 5758 m^3 dziennie, pozostaje nam przeto zapasu 678 m^3, które tylko dla 10272 osób ponad dzisiejszą, a właściwie ponad ludność Krakowa z r. 1890 wystarczyć mogą, a więc w najlepszym razie zaledwie do r. 1900.

Twierdzenie, że podane powyżej urzędowe cyfry są najmniejsze z wykazanych i że w innych latach, w tych samych miesiącach, o wiele więcej wody ze źródeł regulickich wypływało — nie dowodzi niczego, gdyż każdy myślący inżynier, projektując wodociąg, musi się dla powodów łatwo zrozumiałych i już wyżej przytoczonych, stosować właśnie do tych najmniejszych wydajności, jeżeli pragnie, ażeby wodociąg odpowiedział w zupełności swemu zadaniu.

Wprawdzie pomiary od r. 1889 dotychczas wykonywane wykazywać miały, jak się z dzienników politycznych od czasu do czasu dowiadywaliśmy, większą wydajność źródeł, aniżeli przed r. 1889, atoli wyników tych pomiarów nikt z członków komisyi wodociągowej dotychczas nie widział, przechowuje je bowiem starannie p. referent u siebie, podobnie, jak i wszystkie inne akta.

Chociaby zresztą rzeczywiście tak było, nie polepszy

*) Zob. tabele Nr. II.

to wcale sprawy, raz dlatego: że pomiary te w ogóle, dla powodów w I części rozprawy niniejszej wykazanych, nie wiele mają wartości, powtóre zaś dlatego: że ani 1000 ani nawet 2000 m^3 więcej nie na wiele się przyda.

Wodociągu, kosztującego 2,5 miliona złr. nie buduje nikt na rok, dwa, lub nawet pięć tj. do chwili, gdy użycie wody z wodociągu przez ogół mieszkańców nastąpi. Koniecznem jest bowiem, aby wodociąg dopóty przynajmniej wystarczył, dopóki większa część wyłożonych kosztów zamortyzowaną nie będzie. W przeciwnym razie czekają nas w krótkim czasie ponowne, bardzo znaczne wydatki na powiększenie wodociągu, która to okoliczność nawet miasta zamożniejsze, niż Kraków, może doprowadzić do majątkowej ruiny.

Należy przeto wodociąg tak założyć, ażeby przynajmniej na lat 20 wystarczył zupełnie, bez jakichkolwiek większych nakładów ponad zwykłe koszta utrzymania; jakoteż by po upływie tego czasu stosunkowo niewielkim wydatkiem można było wydajność wodociągu powiększyć stosownie do potrzeby na dalszych lat 10 do 20.

Bardzo prosty rachunek pouczy nas tedy, jakiej konsumcyi wody na dzień i głowę mieszkańca przyszły wodociąg zadość ma uczynić.

W r. 1880 liczył Kraków według konskrypcyi 59.830 mieszkańców cywilnych i przeszło 6.000 wojskowych, w roku zaś 1890 cywilnych 70.126 i wojskowych 6.267, czyli ogółem 76.393 osób.

Ponieważ cyfra ludności wojskowej nie zmienia się w tym samym stosunku co cywilnej, stale zamieszkałej, lecz utrzymuje się w czasach normalnych mniej więcej w tej samej wysokości, to też w dalszem obliczeniu fakt ten uwzględniłem.

W czasie od 31/XII 1880 do 31/XII 1890 powiększyła się ludność cywilna Krakowa o 10.296 osób, co odpowiada rocznemu przyrostowi **1,6**%.

Niema powodów, dla którychby ludność Krakowa nie miała się i w następnych latach powiększać w tym samym co dotąd stosunku, a przynajmniej niema powodów — prócz jednego chyba wodociągu regulickiego — w tym kierunku pożądanych, przeto możemy przyjąć ten sam procent przyrostu i w dalszych latach 20, a więc okrągło do r. 1910. Licząc do tego tylko czasu, stawiam wprawdzie kwestyą bardzo idealnie, jest to atoli koniecznem, gdyż nikt dziś nie wie, kiedy się wreszcie budowa wodociągu rozpocznie. Mimo to jednak cyfry na tem założeniu oparte doprowadzą nas do celu, a że będą tem mniejsze od rzeczywistych, im dłużej rozpoczęcie budowy się zwleka, to ta z tego dla mnie korzyść, że uniknę zarzutu tendencyjnego podawania cyfer wysokich.

Licząc zatem przyrost roczny cywilnej ludności 1,6% od r. 1890, będzie prawdopodobnie w Krakowie w r. 1910 mieszkańców cywilnych: 96.374 osób

ludności wojskowej . . . . . 6.267 „

ogółem . 102.641 osób

Na tem jednak nie koniec, należy bowiem uwzględnić, że z chwilą zaprowadzenia wodociągów, poprawi się bardzo teraźniejsza zdrowotność miasta, zmniejszy się zatem śmiertelność, co właśnie najważniejszym jest celem tak kosztownej budowy.

Ażeby otrzymać cyfrę tego zmniejszenia się rozpatrzmy umieszczone poniżej zestawienie urzędowych dat fizykatu miejskiego; pouczą nas one o śmiertelności w Krakowie na 1000 mieszkańców i rok w dziesięcioleciu 1880/90. Daty te obejmują śmiertelność ogólną tj. z obcymi, ponieważ także i daty, naprowadzone wyżej z miast niemieckich, wykazują również śmiertelność bez wyłączenia obcych.

Śmiertelność w Krakowie od r. 1880 — 1890, na 1000 mieszkańców i rok.

Rok	Ogółem	Z powodu tyfusu brzusznego
1881	37,8	0,66
1882	30,2	0,35
1883	32,0	0,47
1884	34,9	0.62
1885	36,9	0.63
1886	30,1	0,38
1887	32,8	0,74
1888	33,2	0,43
1889	31,1	0,64
1890	36.9	0,57
średnio	**33,59**	**0, 549**

Cyfry ostatnie dowodzą rzeczywiście, jak wielką słuszność mają władze rządowe, skoro licznymi okólnikami i rozporządzeniami starają się wpływać na polepszenie zdrowotności w naszem mieście; tak wysokich cyfer nie znajdziemy bowiem nigdzie w miastach zachodnich. Muszę też prof. Dr. Domańskiemu zupełną przyznać słuszność, jeżeli w sprawozdaniu komisyi wodociągowej na str. 18. twierdzi, że co do śmiertelności po Krakowie, następuje zaraz Lwów, a potem Madras, Bombaj i Kalkutta.

Z dotyczącego ustępu niniejszej rozprawy dowiedzieliśmy się, że w Niemczech po zaprowadzeniu wodociągów obniżyła się śmiertelność w miastach, ò 50.000 do 100.000 mieszkańców, średnio do **24,42** wypadków śmierci na tysiąc i rok. Wiesbaden pomijam jako miejsce kąpielowe, o średniej śmiertelności 19,85. Przyjmując

i dla Krakowa obniżenie się śmiertelności po zaprowadzeniu wodociągów do tejsamej cyfry 24,42 na tysiąc i rok, mniejszej od dzisiejszej średniej o 9,17, dochodzimy do wniosku: że z ogólnej cyfry mieszkańców z r. 1890, wynoszącej razem z wojskiem 76.393 osób, umierać będzie rocznie około **700** osób mniej, aniżeli dotąd.

Na str. 111 z okazyi przykładu błędnie założonej studni wodociągowej w Essen n. R. wykazałem, że tam z powodu tyfusowej epidemii umarło w r. 1889 z 70.000 mieszkańców ogółem 97 osób; o tyle więc średnia cyfra śmiertelności podwyższyła się w tym roku wobec lat innych, w których tej epidemii nie było. Jeżeli przytoczone właśnie stosunki śmiertelności, odnoszące się do jednego tylko roku, nazwano tam już epidemią, zachodzi pytanie: jak nazwać wobec tego stan zdrowotności miasta Krakowa, gdzie co roku, dla braku dobrej wody i innych urządzeń sanitarnych, umiera z ludności niewiele liczniejszej i niegórniczej, ani fabrycznej, aż **700** osób więcej, niżby wypadało? Ile taki opłakany stan zdrowotności Krakowa pociąga za sobą nieszczęść, ile powoduje strat majątkowych i ruiny rodzin całych i wpływa w ten sposób zabójczo na cały ustrój stosunków społeczno-ekonomicznych, każdy zapewne dobrze zrozumie.

Wróćmy jednak do rzeczy. Z uwagi, a sądzę zupełnie logicznej, że śmiertelność po zaprowadzeniu wodociągu w Krakowie zmniejszy się o 9,17 wypadków na tysiąc osób i rok, t. j. okrągło o 0,92%, powiększy się temsamem przyrost roczny ludności o tę właśnie cyfrę i wynosić będzie rocznie **1,6 + 0,92 = 2,52%**.

Przy takim przyroście rocznym, licząc wedle zasad procentu składanego, wzmoże się ludność cywilna Krakowa do r. 1910 do cyfry . . . . 114.621 osób

doliczywszy do tego wojskowych, jak obecnie 6.267 „

będzie więc Kraków liczył w tym roku 120.888 mieszkańców.

W rzeczywistości atoli będzie przyrost ludności w Krakowie jeszcze większy po zaprowadzeniu wodociągów, gdyż do miasta dobrze urządzonego pod względem sanitarnym, a więc zdrowego, przybywają chętnie ludzie zamożniejsi na stałe mieszkanie, jak to gdzieindziej widzimy.

Kraków posiadający tyle pamiątek narodowych, uniwersytet starodawny, rozliczne szkoły publiczne, władze rządowe, dalej planty, jakiemi się niewiele miast poszczycić może, nadto i inne instytucye pożyteczne i uprzyjemniające pobyt, jak nowy teatr itp., wielką bezsprzecznie ma siłę atrakcyjną, a będzie ona tem większą, gdy ustaną dzisiejsze odstraszające stosunki zdrowotne.

Przyrostu ludności z ostatniego powodu nieuwzględniam wcale, gdyż nie da się ściśle obliczyć i przyjmuję powyżej obliczoną cyfrę ludności na rok 1910.

Zaopatrzenie ludności, liczącej 120.888 osób (licząc po 100 litrów dziennie na głowę) wymaga na dobę okrągło 12.100 m^3 wody, a więc tyle, ile źródła regulickie razem ze źródłami czatkowickiemi dostarczyć mogą zaledwie w czasie największej wydajności.

Nie potrzeba wprawdzie przy rozpoczęciu budowy wodociągu, wykonać go odrazu tak, ażeby zaraz w pierwszej chwili tych 12,100 m^3 dziennie dostarczał, wystarcza główne jego części składowe tak urządzić, aby temu zadaniu odpowiadały. Części bowiem mniej ważne, albo dopiero w miarę zwiększającej się konsumcyi potrzebne, możnaby wykonać później, jednak głównego warunku t. j. zabezpieczenia potrzebnych dla wodociągu 12.100 m^3 wody, bezwarunkowo ani na chwilę nie wolno pomijać.

Z faktu, że inżynier Friedrich obliczył potrzebę wody po 20 latach na 9000 m^3 dziennie, prof. T. Bortnik zaś w swej rozprawie na 10.000 m^3, ja wreszcie do 12.100 m^3 na dobę doszedłem, możnaby sądzić, że każdy z nas liczy inaczej, a coraz to więcej. Powodem tych różnic jest to, że obaj wymienieni znawcy nie uwzględnili przyrostu ludności z powodu zmniejszenia się śmiertelności, gdyż nie mieli odnośnych dat, których ja dostarczyłem. Sądzę, że powyżej przeprowadzone obliczenie jest prawidłowe i logiczne, projektując zatem wodociąg musimy koniecznie owych 12,100 m^3 mieć na oku i projekt wodociągu do tej cyfry zastósować.

Jeżeli tę cyfrę porównamy z ludnością Krakowa z r. 1890, przekonamy się, że główne części składowe wodociągu, t. j. części niedopuszczające stopniowego powiększenia, a mianowicie główne arterye sieci wodociągowej w mieście, budować musimy w wymiarach, odpowiadających **157** litrom dziennie na głowę.

Prof. Dr. Domański twierdzi w swem sprawozdaniu na str. 64, że ryczałt przez inżynierów w wysokości **150** litrów na głowę i dobę dla Krakowa żądany, jest bardzo przesadzony. Zdaje mi się, że rachunkowo dobitnie dowiodłem, że cyfra ta wcale nie jest mrzonką, nie jest li tylko na analogii opartą, lecz jest konieczną, jeżeli wodociąg ma przynajmniej w ciągu lat 20 celowi odpowiadać. Wszyscy też inżynierowie budując lub projektując wodociągi, a pojmując swoje zadanie należycie, tak właśnie postępowali, jak przedstawiłem.

Nawet w owym zachwalonym i wzorem dla Krakowa mającym być Wiesbadenie postępowano tak samo, jak to zaraz dowiodę.

Otóż ludność Wiesbadenu liczyła w r. 1883 (zob. tabelę N. I.) 50.238 osób, zaś wodociąg tamtejszy, wy-

dający 6000 m^3 na dobę, oddano do użytku publiczności w r. 1871, a więc 12 lat wcześniej.

Skoro między Wiesbadenem a Krakowem tak wielkie według p. referenta zachodzi podobieństwo, że tamtejsze urządzenia wodociągowe mamy naśladować, to wolno przyjąć, że przyrost ludności Wiesbadenu po zaprowadzeniu wodociągów również 2,52% wynosił, jakkolwiek przyrost ten prawdopodobnie był większym, skoro tam opadła teraz średnia śmiertelność na 19,85 na tysiąc i rok. Nie mając dat co do ilości mieszkańców Wiesbadenu w r. 1871, obliczam ją na podstawie powyższych danych i znajduję, że liczyła ludność Wiesbadenu na 12 lat przed r. 1883 prawdopodobnie 37296 mieszkańców. Jeżeli porównamy z tą cyfrą wydajność wodociągu tamtejszego w ilości 6000 m^3 na dobę, znajdziemy, że inżynier Fach, projektując wodociąg, liczył na głowę i dobę aż **160** litrów, a więc jeszcze więcej, niż ja dla Krakowa. Mimo to wypada tam dziś zaledwie 99,5 litrów na głowę i dobę.

Przypatrzmy się jednak jak w Niemczech przy budowie wodociągów w ogóle postępowano, a to dla tem lepszego rozjaśnienia sprawy i zapatrywań p. referenta.

Jeżeli dla uzyskania cyfer równomiernych wykluczymy miasta, mające 2 lub więcej wodociągów, i jeżeli obliczymy średnią maxymalną wydajność wodociągów reszty miast, to wynika z tabeli N. I., że budowano wodociągi tak, ażeby dostarczać mogły po **185** litrów na głowę i dobę. Gdy atoli wyłączymy fabryczne miasto Bochum, którego wodociąg może dostarczać nawet 539 litrów na głowę i dobę, to otrzymamy średnią wydajność największą w liczbie **181** litrów na głowę i dobę.

Najmniej wody dostarcza wodociąg w Kassel, gdyż tylko 81 litrów dziennie na osobę. To też jest tam wody bezwarunkowo za mało; skoro już w r. 1880/81 musiano wodociąg zamykać 55 razy, a to w nocy od 9ej wieczorem do 6tej rano, w roku zaś 1881/82 nawet 137 razy.

Przypatrzmy się jednak wodociągom w miastach, które miały już wodociągi bądź tylko z wodą do picia, bądź też na wszelkie potrzeby, to znajdziemy, że w Berlinie rozszerzono wodociągi do 109 litrów, chociaż tam obok studni artezyjskich już istniał wodociąg wydający 71 litrów na dobę i głowę. Mimo to przecież, jakto już nadmieniłem powiększają tamtejsze wodociągi bezustannie, zaś w Poznaniu zbudowano nowy wodociąg na 219 litrów, chociaż jest drugi wodociąg dostarczający wody do picia. W Görlitz w podobnym wypadku zbudowano wodociąg na 119 litrów na głowę i dobę. W Frankfurcie n. M. dostarcza nowy wodociąg główny 109 litrów, chociaż istniały 3 dawne, dostarczające po 8 litrów, razem 24 litrów wody do picia i wodociąg osobny do skrapiania ulic i t. p. Mimo tego wszystkiego jest teraz brak wody — i musiano do dalszych rozszerzeń przystępować i wodociąg źródlany zasilać wodą wgłębną. W Norymberdze zbudowano wodociąg na 55 litrów, dawniejszy dostarczał 16, razem więc było 71 litrów. Ponieważ atoli ilość wcale nie wystarczała, zbudowano w r. 1885 wodociąg nowy. W Stuttgarcie wykonano wodociąg na 170 litrów dziennej wydajności, a przecież istniały tam już 3 wodociągi, dające razem 62 litrów,—zaś w Karlsruhe na 209 litrów, mimo że dawny wodociąg źrodlany dostarczał wody do 19 studzien publicznych i kilku wypływów i że W. książęcy dwór posiadał własny wodociąg, dostarczający 2.500 m^3 na dobę. W Akwisgranie zbudowano wodociąg na 107 litrów dziennej wydajności na głowę mieszkańca, chociaż istniał wodociąg drugi z wodą do picia i t. p.

Jeżeli uwzględnimy tylko 18 miast, o 50.000 do 100.000 mieszkańcach, w których jeden tylko wodociąg istnieje, znajdziemy średnią wydajność maximalną wodociągów w liczbie 197 litrów na dobę i głowę; z wyłączeniem zaś miasta Dortmund, mającego 450 litrów na głowę, otrzymamy średnią wydajność największą 183 litrów.

Przypuśćmy jednak, że wymienione wodociągi, jako przeważnie będące własnością miast, a więc budowane z funduszów publicznych, może projektowano i wykonano z nietaką oszczędnością, jak wodociągi będące własnością prywatną towarzystw akcyjnych, które jako takie muszą przecież akcyonaryuszom swoim jakieś zapewniać dochody. Otóż co do takich właśnie wodociągów znachodzimy następujące cyfry: Poczdam 154 litr., Charlottenburg 262 litr., Frankfurt n. O. 154 lit., Altona z okolicą 175 lit., Bonn 235 lit., Bamberg 126 lit., Moguncya dla części miasta 96 lit., (na całą ilość mieszkańców) Wilhelmshaven (własność skarbu wojskowego, na potrzeby wojska zbudowany) 112 litrów na głowę i dobę (licząc na głowę mieszkańca w ogóle).

Ażeby także uniknąć zarzutu, że są to wodociągi dawniejsze, podczas budowy których inżynierowie, nie mając jeszcze dostatecznego doświadczenia, przesadzali w swych obliczeniach; by tak iść całkiem na pewno, zobaczmy, jak budowano nowe wodociągi po r. 1880. Znajdziemy tu cyfry następujące: Halberstadt, r. 1882, 196 lit., Münster, r. 1880, 148 lit., München Gladbach, r. 1880, 109 lit., Barmen, r. 1883, 166 lit., Akwisgran, r. 1880, 117 lit., Monachium, r. 1883, 163 lit., Stuttgart, r. 1882, 170 lit., wreszcie Darmstadt r. 1881, 117 litrów. Nie znaleźliśmy więc nawet i tu ani jednego miasta, któreby budowało jednolity wodociąg dla siebie, licząc po 65 litrów, czyli 80 litrów największej dostawy na głowę i dobę, jakto sobie życzy prof. Dr. Domański i większość byłej komisyi wodociągowej.

Nie sądzę, ażeby inżynierom, którzy powyższe wodociągi budowali, można wytknąć brak wiedzy i doświadczenia, a dotyczącym radom miejskim rozrzutność, mimo że się kierowali tak przesadnemi, wedle pojęcia p. referenta, wymogami. Przeciwnie jestem przekonany, że cyfry te opierają się na ścisłym rachunku, jak go przeprowadziłem dla Krakowa.

Gdyby wreszcie prof. Dr. Domański miał słuszność, twierdząc, że średnio 65 lit. dziennie na głowę mieszkańca dla Krakowa wystarczy, to nawet i wtedy nie długo cieszylibyśmy się wodociągiem regulickim. Wykazałem bowiem już wyżej, że największa średnia konsumcya w miesiącach letnich, t. j. lipcu i sierpniu, wzmaga się o 23,3% nad średnią całoroczną. Jeżeliby więc ta właśnie dla ludności z r. 1890 wynosiła: 76393 × 0,065 = 4965 m^3 na dobę, to w miesiącach największej konsumcyi należałoby dostarczyć miastu o 23,3% więcej czyli 6122 m^3 wody dziennie. Tymczasem Regulice dostarczają w lipcu na pewne tylko 6300 m^3, z których po potrąceniu 80—100 m^3 dla gminy tamtejszej, tylko 6200 m^3 dla naszego miasta pozostanie, a więc nadwyżka **78** m^3 dziennie nad potrzeby ludności z r. 1890. Odpowiada to przyrostowi ludności o zaledwie 975 osób, nie wystarcza zatem już dla ludności dzisiejszej.

Dowiodłem przeto na podstawie ścisłego rachunku, że źródła regulickie, tak zachwalane przez większość dawniejszej komisyi wodociągowej i jej referenta, wydają dla Krakowa bezsprzecznie za mało wody nawet dla ludności z r. 1890. Zatem technicy w komisyi wodociągowej zasiadający, jakoteż inżynier Friedrich i radca bud. Salbach, mieli zupełną słuszność, skoro na brak wody w zdrojach regulickich wskazywali.

Głosu ich jednak nie słuchano z jednej strony z mylnego wychodząc przekonania, że żądania techników są przesadne i że tylko woda źródlana wodociąg krakowski zasilać może; z drugiej zaś polegając bezwzględnie na urzędowem sprawozdaniu „Zdanie sprawy i t. d.", pisanem—jak to teraz mimowoli się nasuwa—w tym tylko celu, aby regulicki wodociąg za każdą cenę przedstawić jako najlepszy. Nie technicy zatem winni, jeżeli w sprawie wodociągów wiele stracono pieniędzy, a jeszcze więcej zmarnowano bardzo kosztownego czasu.

Wszystko jednak, co dotąd przytoczyłem, jeszczeby do pewnego stopnia swobodniej można oceniać, gdyby dotychczasowe badania przynajmniej były wykazały, że źródła regulickie są stałe, że zatem zanikać nie mogą, i że dotychczasowa choćby ich wydajność się nie zmniejszy. Miasto ponosząc wydatek 2,5 miliona Zła., mogłoby mieć w tym razie tę przynajmniej pewność, że wodociąg ten, acz niezmiernie kosztowny, zaspokoi w przyszłości na lat kilkanaście chociażby potrzeby domowe zwiększającej się corocznie ludności. Potrzebom publicznym i przemysłowym zadosyć uczynićby można po kilku latach nowym wodociągiem n. p. wiślanym.

Pociągnęłoby to za sobą bardzo znaczne ponowne koszta, co do których nie moją jest rzeczą osądzać, czy miasto by im podołało; ekonomicznem by to jednak z pewnością niebyło, a nie byłoby i sanitarnem, chyba gdyby ten nowy wodociąg dla celów publicznych, jak: skrapianie ulic, ogrodów, płukanie kanałów i ścieków i t. d. i dla celów przemysłowych, zasilano wodą wgłębną lub filtrowaną wiślaną. Nieracyonalności zaś takiego postępowania najlepiej dowodzi to, że tak dotąd nigdzie nie postępowano, lecz budowano wodociąg jeden dla wszystkich potrzeb, jakto także wynika z tabeli Nr. I.

Tymczasem jednak i co do stałości źródeł regulickich nasuwają się bardzo poważne wątpliwości, na które prof. T. Bortnik w swej rozprawie szczegółowo i bardzo trafnie zwrócił uwagę. Nie myślę w tym względzie powtarzać tego, co tam powiedziano, odsyłam więc czytelnika do wymienionej broszury*).

Niech mi atoli wolno będzie uzupełnić uwagi wypowiedziane tam co do orzeczeń geologicznych, jak niemniej przeprowadzone obliczenia, które wykazały dążność źródeł do zanikania, nawet przy użyciu pomiarów wydajności źródeł już po naprawieniu i uszczelnieniu dziurawego zbiornika pomiarowego.

Prof. Dr. Szajnocha w swem orzeczeniu, dołączonem do „Zdanie sprawy i t. d." w ustępie D pod tytułem „Orzeczenie trwałości i stałości źródeł w Regulicach" oblicza na str. 130 i 131 obszar źródlany tak tych źródeł, jak i wszystkich innych w tymsamym poziomie geologicznym wytryskających na okrągło 550,0 km^2. Z tego wysnuwa dalej, że na tym obszarze zbiera się rocznie 116,000.000 m^3 wody źródlanej i gruntowej, że wreszcie z tej wielkiej obfitości zaledwie tylko 2,412.000 m^3 rocznie źródłami w Regulicach wypływa. Powyższe cyfry różniące się między sobą tak bardzo, spowodowały prof. Dra Szajnochę do wyrażenia twierdzenia „iż: ta właśnie okoliczność, że podczas gdy kompleks warstw wodonośnych, czyli zasięg źródlany zdrojów regulickich obejmuje tak znaczny obszar 550 km^2, same zdroje zaś tylko małą cząstkę rocznie na tymże obszarze spadającej wody atmosferycznej spotrzebowują, jest pierwszą i najważniejszą ze stanowiska geologicznego rękojmią trwałości źródeł regulickich."

Aczkolwiek nie-geolog z powołania, gdyż studyowałem naukę tę tylko jako przedmiot pomocniczy mego zawodu, przecież muszę wystąpić przeciw powyższemu

*) Sprawa wodociągu dla miasta Krakowa. T. Bortnik, Kraków 1889.

twierdzeniu i utrzymywać stanowczo, że stosunek cyfr podanych w orzeczeniu nie dowodzi bynajmniej trwałości i stałości źródeł regulickich.

Nie wdaję się wcale w ocenienie prawdziwości cyfry 116 milionów, opartej na ogólnem przypuszczeniu, według którego opady atmosferyczne na powierzchni ziemi miałyby w $1/3$ części waporować, w $1/3$ części spływać, a w $1/3$ części wsiąkać w ziemię. Udowodniono przecież już dawno na podstawie rozlicznych badań hydrometrycznych i ombrometrycznych, że stosunek powyższy, bardzo zmienny, zależy od stanu powietrza, rodzaju gruntu i jego uprawy, od konfiguracyi terenu, od geologicznego ustroju warstw górnych ziemi, a wreszcie od trwania opadów atmosferycznych.

Ktokolwiek miał kiedy do czynienia z badaniem odpływu wód nawierzchnich, a szczególnie wód wgłębnych i miał sposobność przypatrzenia się układowi warstw geologicznych naszej ziemi, ten nabył niezawodnie przekonania, że warstwy wodonośne, jakoteż nieprzepuszczalne, na których się wody wgłębne zbierają, nie tworzą powierzchni płaskich o jednolitem i jednostajnem nachyleniu w tym lub owym kierunku, lecz że są podobnie, jak powierzchnia ziemi naszej, najrozmaiciej powyginane, tworząc wklęsłości i wypukłości o najrozmaitszych nachyleniach. Skutkiem tego też, podobnie jak na powierzchni ziemi, istnieją także na warstwach nieprzepuszczalnych, po których wody wgłębne spływają, formalne działy wód. Że zaś woda, jakto każdemu wiadomo, porusza się pod wpływem li tylko siły grawitacyjnej, toż nie może ona przybierać innego kierunku nad ten, który jej nachylenie warstw nieprzepuszczalnych kreśli. W tym też kierunku koniecznie spływać musi.

Trudno wobec tego przypuścić, aby zasięg źródlany **550** km^2 mierzący, tworzył nieprzepuszczalną warstwę dla warstw wodonośnych, płaską zupełnie, a w pewnym kierunku: t. j. ku źródłom regulickim nachyloną. Przemawia przeciw temu mały stosunkowo odpływ źródeł regulickich, dalej konfiguracya zewnętrzna terenu, tworząca liczne pagórki i doliny, a wywołana w swoim czasie erupcyą formacyi wulkanicznych tak w tej, jak i sąsiedniej okolicy. Omawiana tedy warstwa nieprzepuszczalna, na której się wody wgłębne zbierają, jest więc również w najrozmaitszy sposób pofałdowana, a co gorsza, miejscami w różnych znajduje się wysokościach, poprzerywana głębokiemi szczelinami, którymi wody gruntowe z jednej geologicznej wysokości spadają na niższą, leżącą o kilkadziesiąt, a nawet i więcej metrów niżej, tak że one mogą się wyłaniać nawet w zupełnie innem dorzeczu wody nawierzchnio płynącej. Istnieją przeto na warstwie nieprzepuszczalnej również pewne działy wód, aczkolwiek niezawodnie odmienne od zewnętrznych tak co do położenia, jak i co do kształtu swej linii.

Przeciwnego zdania nie udowodniono niczem, nie wykonano bowiem wierceń żadnych, któreby dostarczyły danych do wykreślenia dokładnego w którymkolwiek kierunku przekroju geologicznego, wskazującego, że warstwa nieprzepuszczalna tworzy rzeczywiście powierzchnię płaską.

Skutkiem tych podziemnych działów wód warstwy nieprzepuszczalnej zasięg źródlany, 550km^2 mierzący, rozpada się na bardzo wiele oddzielnych, a zasilających, każdy z osobna, wodą gruntową rozmaite źródła wytryskujące w miejscach, w których przypadkiem warstwa nieprzepuszczalna na powierzchnię ziemi występuje; albo też, jak w Regulicach, pionowe szczeliny warstw wodonośnych są otwarte. A może nawet zasila woda gruntowa tej okolicy źródła wytryskające w dorzeczu sąsiednich wód nawierzchnich. Zasiągi te oddzielne, rozgraniczone pomiędzy sobą działami wód, mogą, ale nie muszą, w bardzo pomyślnym wypadku oddziaływać na siebie, jeżeli we warstwach wodonośnych uzbiera się tyle wody, iż poziom jej skutkiem wielkich opadów atmosferycznych wzniesie się w jednem lub drugiem miejscu ponad dział wód. Przy niskim stanie wody jednak oddzielne zasiągi nie łączą się i oddziaływać wcale na siebie nie mogą.

Ponieważ woda porusza się pod wpływem grawitacyi, nie może ona zatem sama, bez przyczynienia się naszego sposobem sztucznym, przedostać się z zasięgu jednego źródła do innego.

Jest więc wobec tego dla źródeł w Regulicach zupełnie obojętnem, czy po za obrębem ich własnego zasięgu—mogącego mierzyć, w obec ich wydajności w stosunku do całej masy wody podanej na 116 milionów m^3, około 48 km^2 — znajduje się jeszcze 113,588.000 m^3 wody, czy też nie, gdyż ani kropla wody nie może się z tej masy do tych źródeł dostać, chyba w jakim wyjątkowym, a bardzo krótko trwającym wypadku, o którym już wspomniałem, lub też, jeżeli ją za pomocą pomp lub sztucznych budowli do tego zmusimy.

Nie nastąpi to także w przyszłości, gdyż jak prof. Dr. Szajnocha słusznie twierdzi: nie można się w tej okolicy spodziewać nowych wstrząśnień wulkanicznych, któreby geologiczne położenie i ukształtowanie się teraźniejszej warstwy nieprzepuszczalnej zmieniły i to właśnie na korzyść źródeł regulickich.

Owych 113,6 milionów m^3 nadwyżki wody gruntowej w tej okolicy żadnego zatem wpływu na trwałość źródeł regulickich mieć nie mogą, właściwego zaś zasięgu źródlanego Regulic nikt nie oznaczył, chociaż to dla wyjaśnienia charakteru źródeł bardzo byłoby pożądanem; w aktach przynajmniej komisyi wodociągowej najmniejszego nie znalazłem

śladu takiej czynności, bądź to polegającej na przekroju geologicznym, bądź też na wykonanych wierceniach, z którejby wnosić można, jaki jest rozmiar i położenie tego podziemnego zasięgu.

Z tegosamego też powodu trudno i wiedzieć, które lasy istniejące na powierzchni ziemi, przyczyniają się do utrzymania trwałości źródeł, które je wodą zasilają, a które nie. Twierdzenie przez prof. Dra Szajnochę wypowiedziane na str. 135, według którego wszystkie na całej powierzchni 550 km^2 położone lasy, wpierwby wyciąć i zupełnie wyniszczyć należało, zanimby wydajność źródeł regulickich zmniejszyła się o 2300 m^3 dziennie, niema mojem zdaniem podstawy. Skutek bowiem tego obniżenia wydajności nastąpiłby już po wyniszczeniu lasów położonych nad zasięgiem źródeł regulickich w ścisłem tego słowa znaczeniu. Że zaś zasięgu tego—jak to już wspomniano—nie znamy, toż nie znamy i lasów, któreby chronić należało; jesteśmy zatem w tym kierunku, jak na dziś, bezbronni.

Rejon ochronny, przez prof. Dra Szajnochę wyznaczony, ochraniać ma źródła tylko przed głębokiemi robotami górniczemi, nie zaś co do tępienia lasów. Tępieniu lasów mogą po części przeszkodzić istniejące ustawy, nie mogą jednak zabronić eksploatacyi tychże; doświadczenie zaś poucza, że już większy wyrąb w lesie może obniżyć wydajność źródeł. Najracyonalniejszy zaś środek zabezpieczenia się przeciw tej ewentualności, t. j. zakupno lasów przez miasto na własność, znowu na tem utyka, że się ich nie zna, o zakupnie zaś dla zupełnej pewności wszystkich lasów w obrębie 550 km^2 mówić trudno.

Jeżeli atoli hipoteza prof. T. Bortnika jest prawdziwa, że źródła regulickie powstają z opadów atmosferycznych, spadających na Bagnolas, Rudnolas, Bereskę i na las Dulowski*), natenczas dla wywołania zaniku źródeł regulickich nie potrzeba nawet wytępienia lasów na tej przeszło 30 km^2 mierzącej powierzchni; wystarczałoby na to zupełnie zmeliorowanie zabagnionych dziś gruntów przez ich osuszenie bądź systemem rowów, bądź też drenami. Rowy i dreny odprowadzą szybko przeważną część atmosferycznych opadów do potoka Chechła, które dotąd, wsiąkając w grunt, źródła regulickie prawdopodobnie zasilają; musiałyby więc źródła te w takim razie koniecznie wydawać mniejszą obfitość wody.

Podobnych zaś robót melioracyjnych dotychczasowym właścicielom gruntów w wymienionej okolicy zabronić nie można; ażeby temu zapobiedz, należałoby dać im wysokie wynagrodzenie, albo też nabyć powierzchnię 30 km^2 zabagnionych gruntów na własność. Błędności zapatrywania prof. T. Bortnika co do genezy źródeł regulickich nikt dotąd — o ile mi wiadomo—nie dowiódł, dlatego też wolno jego przypuszczenie przyjąć za prawdziwe, a to tem bardziej, iż bliższe rozpatrzenie się w okolicy i w mapie c. i k. sztabu generalnego, za wymienioną hipotezą przemawia, tak co do położenia pod względem wysokości, jakoteż co do rozmiarów powierzchni; zwłaszcza, jeżeli się doliczy do powierzchni zabagnionej także nachylone ku niej stoki sąsiednich wzgórzy.

Nie dosyć jednak na tem. Już w pierwszej części niniejszej rozprawy nadmieniłem, że źródła regulickie wytryskują pod dosyć znacznem ciśnieniem, dowodzącem, że zbiornik zasilający źródła leży wyżej. Słusznie więc radca bud. Salbach również na to zwrócił uwagę, iż w razie rozszerzenia szczelin teraz istniejących, przy uchwytywaniu źródeł może nastąpić obniżenie się zwierciadła wody w zbiorniku, a skutkiem tego zmienić się zupełnie stosunek teraźniejszy między największą i najmniejszą wydajnością źródeł na niekorzyść ostatniej.

Otóż przyzna każdy, że źródeł takich nie można uważać za stałe i pewne, skoro stałość zależną jest od przypadku przy uchwytywaniu. Rozszerzenie szczelin może bardzo łatwo nastąpić mimo najsumienniejszego i najprzezorniejszego postępywania przy budowie komory źródlanej; sprowadzenie zaś szczelin rozszerzonych do pierwotnych wymiarów jest zadaniem bardzo trudnem. Gdyby źródła wydawały przynajmniej 2 do 3 razy więcej wody niż potrzeba, możnaby być o dalsze następstwa spokojnym. Skoro one jednak nie wydają nawet potrzebnej dziś dla Krakowa wody, toć utrata każdego m^3 jest ze stratą dla miasta połączona; utrata zaś większej masy wody, nawet do 2300 m^3 na dobę, byłoby wręcz katastrofą. Uchwytywanie źródeł naturalnych należy do najtrudniejszych robót, a doświadczenie poucza, że po takich robotach zwykle potem wydajność zmniejsza się; widzieliśmy to n. p. w Wiedniu, Frankfurcie n. M. i w wielu innych miejscowościach.

Zresztą dawniejsza komisya wodociągowa, razem z p. referentem, nie musiała być tak bardzo przekonaną o stałości i pewności źródeł regulickich pomimo czterech orzeczeń geologicznych, skoro rozpisując ofertową licytacyą na budowę wodociągu umieściła w warunkach budowy następujący, a znaczący ustęp*): „Wenn die einleitenden Forschungen die vollkommene Sicherheit der Quellen und der Wasserleitung aus-

*) „Sprawa wodociągu dla miasta Krakowa" T. Bortnik. Kraków r. 1889. str. 38.

*) Zob. niemiecki tekst ogłoszenia „Generalprojekt der Regulicer-Wasserleitung", część pierwsza: „Kurze Erläuterung betreffend den Bau der Wasserleitung", ostatni ustęp pierwszej stronicy u dołu. Krakau im September 1889. Die Wasserversorgungs-Commission.

weisen werden, dann wird man bei der Durchführung eine von den oberwähnten Alternativlinien anwenden können".

Dowiodłem w niniejszym ustępie — a sądzę, że przekonywująco — że źródła regulickie bezsprzecznie dla braku wody nawet dzisiejszych potrzeb mieszkańców Krakowa zaspokoić nie mogą i że prócz tego nasuwają się jeszcze bardzo poważne wątpliwości co do ich stałości. Mógłbym zatem zakończyć rozprawę niniejszą, gdyż wodociąg bez wody właściwie nie powinien być przedmiotem poważnej dyskusyi, rozpatrzyć jednak dla całości chcę jeszcze sprawę z innych punktów widzenia.

(C. d. n.)

Sprostowanie.

Na str. 109, kolumna 2, ostatnie 2 wiersze u dołu w uwadze:
zamiast ad 1) 1,219025 czytaj 219025
„ ad 2) 2,683049 „ 683049

W tabeli Nr. II. na str. 130 i 131:

w poz.	10	rubryce	20	zamiast	„potokach" czytaj	„potrzebach"
„	15	„	15	„	płukane z wodociągu „	płukania wodociągu
„	17	„	13	„	36 dziennie 412h „	36, dziennie à 12h
„	17	„	14	„	325 dziennie „	323 dni
„	17	„	15	„	ścieków nie płukane kanały „	ścieków nie płuczą. Kanały:

NOTATKI TECHNICZNE.

Ilość przewodów telegraficznych i telefonowych w Niemczech. Cała sieć niemieckich telegrafów do 1 lipca r. z. obejmowała 108.536 *km* t. j. 367.438 pojedynczych przewodów, wychodzących z 18.121 miejsc. Ogólna długość podziemnych lin, za pośrednictwem których 243 miast jest między sobą połączonych, wynosi 6.323 *km* z 42.908 *km* pojedynczych przewodów. Podwodne morskie liny telegraficzne mają 3.004 *km* długości z 7.337 *km* przewodami. Do linij telegraficznych użyto tak zwanych zbiorników bateryjnych (Akkumulatoren) i te okazały się praktyczniejsze, od dotychczasowych miedzianych stosów. Również w przewodach nadziemnych znaczne zastosowanie znalazły rury Mannesman'a (zamiast słupów telegr.) a mianowicie przy budowie linii długości 190 *km* z Bagamoyo-Tanga, w niemieckiej wschodniej Afryce.

Odnośnie do telefonów, to w zakresie niemieckiego zarządu poczt i telegrafów jest obecnie 275 miast, a w ogóle 58.500 miejsc, połączonych przyrządami do dalekiej rozmowy (rok przedtem było 223 miast i 50.500 miejsc). Sam Berlin posiada 16.300 stacyj telefonowych t. j. więcej, jak ich jest w całej Francyi. Hamburg ma ich 6.200. Drezno 2.400, a Lipsk 2.250. Sieć telefonów rozchodzi się na długości 9.100 *km*, a pojedyncze przewody na tej linii doszły do 87.000 *km*. Liczba rozmów prowadzonych codzień dochodzi do 640.200, z której przypada na sam Berlin 238.870, więc z jednego miejsca w tej stolicy wychodzi dziennie 14,6 rozmów. Obudzona potrzeba prędkiego porozumienia się spowodowała wielki rozwój na polu urządzeń telefonicznych tak, że 292 miejsc opatrzonych telefonami, w długości przewodów 2.1000 *km*, łączy między sobą zakłady rozrzucone po różnych miastach. (*D—B—Z*).

— **Opinia profesorów Ritter'a i Tetmajer'a w sprawie zawalenia się mostu kolejowego pod Monchenstein w Szwajcaryi.** Po katastrofie tej zawezwał prezydent związku, p. Welti, profesorów politechniki w Zurych, pp. Ritter'a i Tetmajer'a, by zbadali jak najspieszniej przyczynę wypadku. Profesorowie ci złożyli po szczegółowych badaniach bardzo ciekawe sprawozdanie, które się streszcza w sposób następujący:

1) Most z samego początku był miejscami za słaby, konstrukcya jego w ogóle wadliwa.

2) Żelazo użyte do budowy przeważnie ze względu na wytrzymałość nie odpowiadało słusznym wymaganiom.

3) Powódź w roku 1881 spowodowała stałe tegoż mostu osłabienie.

4) Wzmocnienie konstrukcyi mostu tego dokonano w roku 1890 tylko na niektórych jego częściach; wiele istotnych wadliwości wówczas nie usunięto.

5) Wykolejenia pociągu przed zawaleniem mostu nie było.

6) Główna przyczyna zawalenia się polegała na zbyt słabych wymiarach, jak niemniej na niewłaściwem połączeniu części konstrukcyjnych, jakoteż na niedostatecznej jakości żelaza.

Konstrukcyą żelazną mostu zaprojektowała w r. 1874 firma Eiffel i Sp. Projekt ten po przedsięwzięciu kilku przez nadinżyniera Bridel'a wprowadzonych modyfikacyi, wykonano bez zasięgnięcia aprobaty rady Związkowej.

Materyał pochodził z Belgii i był bardzo różnolitej jakości. Wytrzymałość jego, średnio wzięta, odpowiadała ledwie wymaganiom minimalnym tak, że żelazo wobec istniejących przepisów co do jego wytrzymałości, obowiązujących tak w Niemczech, jak w Szwajcaryi, (austryackie przepisy z r. 1887 są jeszcze ściślejsze) uznane być musi za nieodpowiednie.

Most od dłuższego już czasu był obciążony aż do maximum swojej wytrzymałości tak, że drobny tylko impuls wystarczył do sprowadzenia katastrofy.

Profesorowie kończą sprawozdanie swoje orzeczeniem, że katastrofa ta wcale naruszać nie powinna zaufania do mostów żelaznych w ogóle, gdyż budowle te, w razie należytego ich obliczenia, sumiennego wykonania z dobrego materyału i starannego nadzorowania, zasługują i nadal na zupełne zaufanie.

Wzmocnienie budowy nawierzchniej na kolei gotthardzkiej. Wobec rosnących z każdym rokiem wymagań ruchu, polegających tak na zwiększonej chyżości pociągów, jakoteż ich ciężarze, postanowiono dla spotęgowania bezpieczeństwa wznowić budowę nawierzchnią. Konstrukcya tejże ma więc uledz zmianie, która pomimo zwiększenia kosztów założenia bardzo będzie ekonomiczną z powodu znacznie większej (o 50%) trwałości; a nadto jeszcze właściwością swoją korzystnie wpłynie na wytrzymałość taboru wozów i lokomotyw. Na konstrukcyą tę składają się:

1) szyny stalowe o wysokości 145 *mm*, których podstawa posiada 130 *mm*, głowa zaś 70 *mm* szerokości; ciężar 46 *kg*. Szyny umieszczone w długich tunelach, są o 2 *mm* wyższe i ważą 48 *kg*.

2) żelazne progi poprzeczne o długości 2,5 *m* (dawniej 2,4 *m*), których płyta wierzchnia wzmocniona w całej powierzchni do 12 *mm* grubości; ciężar sztuki 66 *kg*. Progów takich wypada 16 sztuk (dawniej 15) na 12 *m* długości toru.

Obok tego dołożono wszelkich starań do wzmocnienia środków, łączących szyny w kierunku podłużnym.

Daty wykazują, że w roku 1882 wymiary szyn na tejże kolei wynosiły:

wysokość	130 *mm*
szerokość podstawy	110 *mm*
„ głowy	60 *mm*
przy ciężarze . 36,6 *kg*.	

Wynikają z tego na korzyść wymiarów dzisiejszych następujące różnice:

Co do wysokości 15 względnie . .	17 *mm*
„ „ szerokości podstawy . . .	20 *mm*
„ „ „ głowy . . .	70 *mm*
„ „ ciężaru zaś 94 względnie	11·4 *kg*.

— **Meble i stoły z elastycznemi nogami**. Przestawianie stołów i stołków dzieje się zwykle z niemiłym hałasem i jest połączone z uszkodzeniem froterowanej podłogi. Te niedogodności łatwo usunąć przez wywiercenie dziór w wszystkich nogach mebli i zakitowanie w tychże kawałków kauczuku jednak tak, że kauczuk wystaje kilka milimetrów. Elastyczność kauczuku zapobiega uszkodzeniu posadzki i hałaśliwemu przesuwaniu mebli.

— **Jaką ważność przyznają w Anglii dobremu założeniu rur dla odprowadzenia wód z budynków** dowodzi okoliczność, że przedłożono parlamentowi projekt ustawy, której celem jest zaprowadzenie państwowych egzaminów do wykonywania tego przemysłu. Ustawa w interesie ogólno-zdrowotnym, chce zapewnić publiczności użycie w razie potrzeby zawodowych wykonawców, a zarazem uwolnić od dyletantów, wykonywujących rzecz po partacku i bez znajomości. Takie obostrzenie przydałoby się u nas, gdzie te roboty z całą lekkomyślnością i szkodą właścicieli, a zarazem dla zdrowia mieszkańców, wykonują pierwsi lepsi robotnicy bez pojęcia o rzeczy tak, że przeważnie przeprowadzenie odwodnienia budynków do kanałów miejskich nie ma żadnej wartości i mija się z swym celem.

BIBLIOGRAFIA i LITERATURA.

Książki i pisma nadesłane Redakcyi:

Kucharzewski Feliks. Bibliografia polska techniczno-przemysłowa, 2 zeszyty. Warszawa, 1892. Cena zeszytu 2 ruble.

Kornell Michał. Studyum o regulacyi Żelaznej bramy, z 4 tablicami. Lwów, 1892.

Rakowicz Jan i Dylewski Wincenty. Projekta do budowy domów frontowych przed teatrem polskim w Poznaniu, z 2-ma tablicami. Poznań, 1892.

Ekonomista Polski. Rocznik III. 3 zeszyty. Lwów, 1892.

Czasopismo Towarzystwa inżynierów w Petersburgu. Zeszyt I. Petersburg, 1892.

Nowości niemieckie:

Blessinger. Die elektrische Beleuchtung industrieller Anlagen, einschlüsslich aller Theile in Theorie und Praxis für Nicht-Elektrotechniker. Kiel 1892. Lipsius und Fischer.

Brik. Uiber die Erkenntniss abnormaler Zustände in eisernen Brücken. Leipzig 1891. Engelmann.

Durm J. Prof. Dr. Handbuch der Architektur. III Theil. Hochbau-Konstruktion, Karlsruhe 1892.

Müller H. Die graphische Statik der Baukonstruktionen Band II. 1 Abth. Lipsk 1892.

Pransonitz. Gründzüge der Hygiene. München 1892. Lehmann.

Schiffner Franz. Die photographische Messkunst. Halle a. d. S. 1892. Knapp.

Zwick. Hydraulischer Kalk und Portland-Zement. 2 Auflage. Wien. Hartleben.

Ott Karl. Vorträge über Baumechanik. 2 Auflage. Prag 1891.

Claussen E. Die Kleinmotoren und die Kraftübertragung von einer Centrale. 8° str. 160 z 76 rysunkami. Berlin 1891.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Personalia. — Wydział krajowy zamianował inż. A. Kędziora dyrektorem krajowego biura melioracyjnego; inżynierów: S. Chrząszczewskiego, kierownika ekspozytury krakowskiej, J. Jankowskiego, T. Sikorskiego we Lwowie starszymi inżynierami; inżynierów II kl.: J. Blautha we Lwowie, F. Hilbrichta w Sanoku i F. Vetulaniego w Tarnowie inżynierami I kl. Dalej inżynierami asystentami: S. Ogonka, K. Boziewicza, L. Sobolewskiego, P. Dyrdonia, S. Szczepanowskiego i T. Gedla inżynierami adjunktami; J. Gryzieckiego, S. Nowakowskiego, A. Biegańskiego, A. Wierzbickiego, M. Kornellę i J. Bochniaka inżynierami asystentami; wreszcie elewami technicznymi: J. Haładaja, S. Ruebenbauera i D. Howarda.

— Namiestnik przeniósł inżynierów: K. Lewickiego z Sanoka do Białej. H. Stoya z Sanoka do Brzeżan, W. Adamczyka z Białej do Sanoka, S. Łozińskiego z Nowego Sącza do Krakowa i adjunkta budownictwa S. Borelowskiego z Krakowa do Nowego Sącza.

Posada. — Wydział Rady powiatowej w Gorlicach rozpisał konkurs na posadę inżyniera drogowego, z terminem do wnoszenia podań 15 maja b. r. (Bliższe warunki w ogłoszeniu).

Konkurs. — Magistrat miasta Kałusza ogłosił konkurs na plany budowy szkoły ludowej. Koszta budynku preliminowano na kwotę 30000 zła. Na pierwszą nagrodę przeznaczono 250, na drugą 150 zła. Termin do 1 czerwca b. r.

Licytacye. — Wydział powiatowy w Żydaczowie rozpisał publiczną licytacyą na budowę domu na pomieszczenie biur Rady powiatowej, oraz powiatowej instytucyi finansowej. Cena kosztorysowa wynosi 22029 zła. 90 cnt. Wadyum 10%. Oferty pisemne, ułożone według ustanowionego wzoru przez Wydział powiatowy, zaopatrzone w przepisane wadyum w gotówce lub w papierach wartościowych, wnosić można do Wydziału powiatowego do dnia 31 maja b. r. Zaś ustna licytacya odbędzie się d. 1 czerwca b. r. o godz. 11 przedpołudniem w biurze Wydziału. Bliższe warunki,

plan i kosztorys można przeglądać każdego czasu w godzinach urzędowych w biurze Wydziału powiatowego.

— Na budowę rzezalni gminnej w Skawinie odbędzie się d. 10 maja b. r. o godz. 11 przedpołudniem, w kancelaryi urzędu miejskiego, ponowna licytacya zapomocą pisemnych ofert. Warunki i plan można przejrzeć w godzinach urzędowych w kancelaryi urzędu.

— W celu oddania w przedsiębiorstwo wykonania budowli konserwacyjnych, które w latach 1892, 1893 i 1894 na gościńcach państwowych w Bocheńskim okręgu budowniczym wykonane być mają, odbędzie się dnia 16 maja 1892 w ck. Starostwie w Bochni licytacya ofertowa.

Cena fiskalna robót, które w r. 1892 wykonane być mają, wynosi:

w sekcyach drogowych:

Brzeskiej	2739	zł. 93	ct.
Bocheńskiej	6632	„ 16	„
Gdowskiej	5678	„ 63½	„
Lipnickiej	3794	„ 6½	„
Razem . .	18744	zł. 79	ct.

Oferty wnoszone być mogą na każdą sekcyę osobno lub na wszystkie sekcye razem.

Jeżeli oferta będzie obejmować kilka sekcyj drogowych, to zaofiarowanie podać należy dla każdej sekcyi osobno, albowiem zatwierdzenie nastąpi w każdym razie tylko według pojedynczych sekcyj.

Bliższe warunki przedsiębiorstwa, jako też wykaz cen jednostkowych, kosztorys sumaryczny, plany, ogólne i szczegółowe warunki budowy mogą być przejrzane w wymienionem ck. Starostwie, gdzie także najpóźniej do godziny 12 w południe mają być wnoszone oferty, sporządzone na blankietach, które zgłaszającym się oferentom, przez ck. starostę bezpłatnie udzielone będą.

Oferty te zaopatrzyć należy marką na 50 ct. i w wadyum wynoszące 5 prc. z sumy fiskalnej, z wyrażeniem offarowanego opustu z cen fiskalnych nietylko cyframi, ale także i literami.

Oferent winien na właściwem miejscu blankietu podać sekcyę drogową, w której budowlę podejmuje, ofiarowany opust bez żadnych dopisków, następnie wyszczególnić załączone wadyum, wreszcie położyć datę i podpis imieniem i nazwiskiem.

Oferty niesporządzone na blankietach urzędowych lub zawierające jakiekolwiek dopiski, nie będą przez komisyę, przeprowadzającą rozprawę ofertową, przyjmowane i zostaną zaraz oferentom zwrócone; również oferty niepodane w terminie nie będą uwzględnione.

— Dyrekcya ruchu c. k. kolei państwowej w Krakowie podaje do publicznej wiadomości, że w dniu 16 maja br. oddana zostanie w przedsiębiorstwo w drodze licytacyi budowa nowego budynku stacyjnego (Aufnahmsgebäude) w przystanku Podgórze miasto. Przybliżona cena kosztorysowa wynosi 13000 zła.

Plany i warunki budowy przejrzeć można w biurze konserwacyi c. k. Dyrekcyi ruchu w Krakowie ulica Zacisze Nr. 7.

Oferty pisemne na przeznaczonych do tego formularzach wnosić należy do c. k. Dyrekcyi ruchu w Krakowie najpóźniej do dnia 16 maja br. do godziny 12 w południe.

Oferty mają być należycie ostemplowane, zapieczętowane, a koperty opatrzone napisem „Offert betreffend Herstellung eines Aufnahmsgebäudes in der Haltstelle Podgórze-Stadt.“

Wadyum wynosi 5 prc. sumy w ofercie zawartej.

Różne. — Wystawa przemysłu budowlanego we Lwowie — jak już wiadomo — będzie trwała od 30 sierpnia do 20 września br., a termin do wnoszenia zgłoszeń upływa już z d. 31 b. m. Należy się spieszyć z przesyłaniem zgłoszeń, gdyż zwlekanie do ostatecznego terminu utrudnia w wysokim stopniu prace przygotowawcze w urządzeniu wystawy i może narazić wystawców na różne, nie z winy Komitetu, wynikłe niedogodności.

W czasie tej wystawy ma się odbyć zjazd techników polskich we Lwowie. W tym celu Zarząd Towarzystwa politechnicznego powołał Komisyę z tych członków Towarzystwa, którzy są zarazem członkami Komisyi agitacyjnej dla wystawy.

— Dołączony do dzisiejszego numeru pierwszy numer organu, wydawanego wspólnym kosztem wszystkich, na III zjeździe austryackich inżynierów i architektów reprezentowanych Towarzystw technicznych w Austryi, zawiera ostateczne załatwienia spraw, które były na porządku dziennym zjazdu.

Według § 4 bowiem regulaminu zjazdu uchwały, powzięte większością głosów uczestników zjazdu, wtedy dopiero miały być prawomocne, jeżeli liczba głosów, protestujących w terminie 3 miesięcznym przeciw tym uchwałom, a pochodzących od towarzystw na zjeździe reprezentowanych, wynosi mniej niż połowę głosów, jakie według uchwał zjazdu przysługują wszystkim towarzystwom biorącym udział. (Zestawienie tych ilości głosów znajduje się na 5 stronie załącznika).

Ze wszystkich 17 punktów porządku dziennego najsilniej zaatakowano punkt 4, odnoszący się do tytułu doktorskiego dla techników. Oświadczyło się przeciw niemu 45 głosów (na 97 wszystkich); brakło jednak do większości głosów 4. Wobec tego punkt ten utrzymał się w brzmieniu uchwał zjazdu; a zatem technicy nie będą posiadać tytułu „doktora“.

Jeżeli w tem miejscu czytelnikom naszym przypominamy: że do takiego wyniku Towarzystwo techniczne krakowskie, — oświadczając się jednomyślną uchwałą walnego zgromadzenia (obacz Nr. 17 z dnia 1 września 1891) przeciw temu tytułowi i przemawiając w tym samym duchu przez delegatów swoich na zjeździe w Wiedniu z całą stanowczością — przyczyniło się w niemałym stopniu, to wypadek właśnie przedstawiony może szczerze nas ucieszyć.

O sprawach omawianych na zjeździe umieścimy osobny artykuł, do czego teraz, wobec prawomocności uchwał, właściwa będzie pora.

— Na mocy Rozporządzenia Wysokiego c. k. Ministerstwa z d. 11 grudnia 1891 l. 22949 odbędzie się w c. k. państwowej szkole przemysłowej w Krakowie, w r. 1892, kurs specyalny dla maszynistów, prowadzących lokomotywy, a to w miesiącach maju i czerwcu w 6 godzinach tygodniowo.

Kto chce uzyskać przyjęcie na kurs ten, zgłosić się winien osobiście lub listownie z podaniem swego adresu do Dyrekcyi zakładu najdalej do 12 maja b. r. i wykazać się świadectwem z ukończonego kursu dla obsługujących kotły parowe i maszyny stałe.

Wpisy na kurs ten odbędą się 16 i 17 maja b. r., każdy z wpisujących się płaci 1 złr. na środki naukowe zakładu; od złożenia tej kwoty niema uwolnienia. Dalszych opłat niema.

Po ukończeniu kursu wydaje się świadectwo, stwierdzające pilność i zachowanie się.

Nauka odbywać się będzie według następującego programu:

Kocioł parowy lokomotywy, uzbrojenie lokomotywy i kotła. Lokomotywy, wozy i tendry ze względu na ich podział. Służba na lokomotywie, służba na stacyi, służba w rezerwie. Przerwy w ruchu, wypadki kolejowe. Czyszczenie lokomotywy i jej płukanie. Stacye wodne, dworce kolejowe i ogrzewalnie.

Autorowie i nakładcy życzący sobie omówienia swych wydawnictw, zechcą nadesłać po jednym egzemplarzu tychże do Redakcyi.

Redaktor odpowiedzialny: **Rajmund Meus.**

Lwowska Fabryka Asfaltu i

TEKTUR ulepszonych ogniotrwałych

do krycia dachów,

S. SZELIGI ŁYSZKIEWICZA, inżyniera

Lwów, Korytna 13, poleca:

Asfaltową masę elastyczną do fundamentów

dla ilozowania wilgoci, **kładzioną na mury w gorącym stanie**, specyalnie do tych celów w fabryce wyrabianą. Jedyny dziś pewny środek **izolujący wilgoć**, używany do budowli w całym świecie, zalecany przez **wszystkie powagi naukowe techniczne.**

Tekturę ulepszoną ogniotrwałą

do krycia dachów wysokich gatunków. 158 (16—1)

Rola 10 metrów □ od 1·80 złr. do 3 złr. 50 ct.

Asfaltowe elastyczne płyty izolacyjne.

Lak asfaltowy świecący

do konserwacyi dachów tekturowych, drzewa, dachów gontowych, żelaza, blach wszelkiego rodzaju, dachówek nowego systemu.

Smołę angielską bezwodną.

Osusza się asfaltem, jako jedynym środkiem znanym dotąd w budownictwie, najbardziej **zawilgocone ściany w mieszkaniach.**

Niszczy zastarzały grzybek drzewny.

Fabryka wykonywa w całym kraju swoimi ludźmi pokrycia dachowe tekturowe i oraz reperacye tychże. Metr □ po 50 do 75 ct.

Długoletnią gwarancyę poręcza się.

KONKURS.

Celem obsadzenia posady inżyniera powiatowego przy Wydziale Rady powiatowej w Gorlicach rozpisuje się niniejszym konkurs.

Z tą posadą połączona jest roczna płaca 1000 złr. a. w., ryczałt na objazdy dróg rocznie 300 złr. i ryczałt na myta rocznie 30 złr. a. w.

Ubiegający się o tę posadę winni wnieść należycie udokumentowane podania w nieprzekraczalnym terminie do dnia 15 Maja b. r. do Prezydium Wydziału powiatowego i wykazać, że posiadają studya techniczne, oraz praktykę w budowie i konserwacyi dróg.

Posada ta będzie prowizorycznie nadaną, na której jednak po upływie jednego roku należytego prowadzenia służby będzie stabilizowanym.

Z wydziału powiatowego
w Gorlicach, dnia 11 Kwietnia 1892,

163 Prezes:
Miłkowski m. p.



Srebrny medal zasługi z Wystawy krajowej z r. 1887,
dany przez c. k. Minist. handlu.



PIERWSZA

PAROWA FABRYKA

wyrobów

ślusarsko-budowlanych

BRACIA KOSOBUCCY.

w Krakowie

ulica Starowiślna, L. 81, dom własny.

Zawiadamiamy Szan. Panów architektów, inżynierów i większe zakłady handlowe, że otworzyliśmy fabrykę parową wyrobów wszelkiego rodzaju: okuć budowlanych, jakoteż stylowych, krat i drzwi żelaznych, okuć żelaznych, bram dla fabryk, balkonów, werand, schodów kręconych i prostopadłych, bram suwanych na szynach, krat i ogrodzeń grobowych, krzyży itp. wchodzące konstrukcye żelazne, przytem podejmujemy się wszelkiego rodzaju reperacyj maszyn pomocniczych, aparatów, stacyj wodociągowych, robienia i ustawiania transmisyj, reperacyi młynów, wszelkiego rodzaju robót tokarskich, żelaznych, mosiężnych, gusstalowych, stempli i matryc, przytem polecamy Panom inżynierom do robót ziemnych rozpieracze za pomocą gwintu toczonego, lanego i prawego, jako najpraktyczniejszy środek wypróbowany przy kanalizacyi. — Donosimy PP. fabrykantom wyrobów betonowych, iż wyrabiamy **dotąd nieznane maszyny, oraz formy do robienia posadzek betonowych.** 159 (12—1)

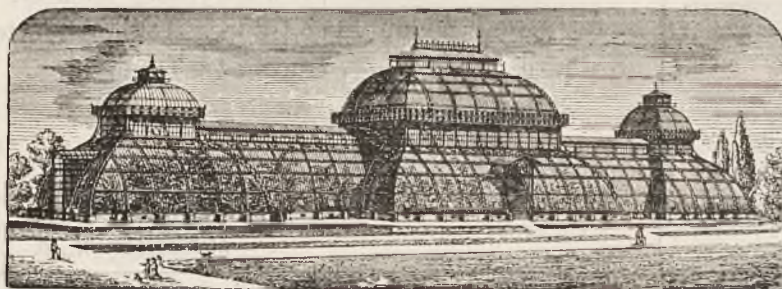
Wszystkie zamówienia wykonywamy szybko i dokładnie.

☞ Ceny fabryczne. ☜

FABRYKA PIECÓW KAFLOWYCH
w DĘBNIKACH (pod Krakowem)
JÓZEFA NIEDŹWIECKIEGO i SPÓŁKI
poleca swoje **wyroby kaflarskie,**
wykonane według najnowszych wzorów, P. T. pp. Inżynierom, Budowniczym i Właścicielom domów.
Cenniki na żądanie franco. 124 (10—7)

Palmenhaus

im botanischen Garten des k. k. Lustschlosses zu Schönbrunn.



Erbaut im Jahre 1882.

IG. GRIDL

k. u. k. Hof-Eisenconstructions- Werkstätte, Schlosserei und Brückenbau-Anstalt
Wien V, Bacherplatz 3.
Specialist in Glashäusern, Palmenhäusern, Orangerien u. Wintergärten, Treibkisten, Mistbeetfenster etc.
Dach- u. Deckenconstructionen nach allen Systemen, Strassen- u. Eisenbahnbrücken, gewalzte u. genietete Träger, schmiedeiserne Glockenstühle, Theater-Courtinen, complete Theater und Bühnen-Einrichtungen durchaus in Eisen und vollkommen feuersicher; Trägerwellblech zu feuersicheren Dächern, Wänden und Decken, eiserne Fenster- u. Thürverschlüsse, Veranden, Vordächer, Balcone, Hofüberdachungen, Oberlichten- u. Zierlichten. Gänge, Stiegen, Spindeltreppen u. Kioske, gusseiserne Säulen, Stiegensprossen, Candelaber etc.
Zeichnungen u. Kostenvoranschläge werden auf Wunsch angefertigt. 150 (12—4)

Z. Wasilkowski

Przedsiębiorca robót asfaltowych
w Krakowie, ulica Wolska l. 18, II. p.
Wykonuje wszelkie roboty w zakres jego zawodu wchodzące.
Asfaltuje budynki, daje warstwy nieprzemakalne na fundamentach i wykonuje tynki asfaltowe.
Dwadzieścia lat praktyki! 136 (24—7)

Pracownia wyrobów budowlano- i artystyczno-ślusarskich
KAROLA SZCZURKOWSKIEGO
W KRAKOWIE.
Po odbyciu kilkunastoletniej praktyki w zakładach zagranicznych objąłem kierownictwo pracowni po moim Ojcu, który ją prowadził przez 45 lat i zjednał sobie ogólne zaufanie P. T. Publiczności. Polecam się przeto Szan. P. T. Publiczności, ażeby mię takimi samymi względami, jak mego Ojca zaszczycać raczyła.
Ceny przystępne. 148 (24—6)
Wykonanie staranne w terminie i z gwarancyą.

„DACHOWKI FALCOWANE".

Zakontraktowawszy znaczną ilość **dachówek falcowanych w Niepołomicach** na rok 1892, oferuję takowe PP. Odbiorcom pod bardzo korzystnemi warunkami.
Posiadam również **dachówki francuskie,** oraz **dachówki zwane „Iłówka"**, wyrabiane w fabryce parowej obok Białej, i to wyłącznie dla niżej podpisanej firmy, zakontraktowawszy tamże cały i wyłączny wyrób owej fabryki na lato.
„Iłówka" wyrabiana z gliny iłowej, odznacza się wskutek tłustości materyału nieprzemakalnością, trwałością, wielką lekkością tak dalece, że nawet budynki kryte gontem, mogą bez zmiany konstrukcyi dachowej tą dachówką być pokryte i stawia mocny opór przeciw mrozom i śniegom.
Posiadam **dachówki w ogniu terowane,** oraz **rodzaj dachówek,** których krycie wypada o 10% taniej, aniżeli krycie słomą, posiadam **cegły okładzinowe „Verblendery".**
Wyrabiam również **rury drenowe** do osuszania łąk, a przez komisyą uznane, jako najlepsze dotychczas wyrabiane w kraju.
Do przewozu na kolejach uzyskałem znaczną redukcyą kolejową.
161 (24—2) **Wiktor Lubliner.**
Kancelarya w Krakowie, ul. Dietla, L. 53.

Wapiennik i kamieniołomy miejskie

w Podgórzu
produkując wapno skaliste, miał wapienny, kamień budowlany, brukowy drobny i szuter we własnym zakresie, w znanej dobroci i jakości, sprzedaje takowe **po nader umiarkowanych cenach** tak we większych jak i mniejszych ilościach.
Zamówienia przyjmuje Kasa miejska w Podgórzu, Zarząd wapiennika przy piecu wapiennym w Podgórzu i Filia urządzona w Krakowie Grobla Nr. 7.
Zamówienia wykonuje się terminowo, a w razie potrzeby i zaraz. 147 (24—6)

LIBAN i EHRENPREIS

w PODGÓRZU przy KRAKOWIE,

KAMIENIOŁOMY I PIERWSZA KRAJOWA FABRYKA WAPNA SYSTEMU RUMFORDA

poleca swój

FABRYKAT WAPNA BUDOWLANEGO jakoteż NAWOZOWEGO

po cenach umiarkowanych. 144 (24—3)

Wiadomości udzielają LIBAN i EHRENPREIS w PODGÓRZU.

Pracownia Blacharska

KAROLA HRYNIEWIECKIEGO

w Krakowie, ul. Szpitalna l. 24,

wykonuje:

pokrycia dachów cynkiem, miedzią i ołowiem; naczynia kuchenne, nagrobki, przyrządy kąpielowe, wyroby mechaniczne i fabryczne, pobielanie naczyń miedzianych i t. p.

Poleca Szanownej P. T. Publiczności wielki zapas gotowych wyrobów. 139 (24—7)

Przy pewnych warunkach wypłata na raty.

FRANCISZEK BARTIK

PAROWA FABRYKA PILNIKÓW

w Krakowie, ulica Lubicz Nr. 22

wyrabia wszelkiego rodzaju 145 (24—4)

PILNIKI

w najlepszych gatunkach

jakoteż podejmuje się nasiekiwania starych.

Poleca się fabrykantom, ślusarzom etc. ręcząc za dobry wyrób, rzetelną usługę i za przystępne ceny.

MICHAŁ SZCZYRBUŁA

majster kamieniarski

w Krakowie, ulica św. Marka l. 4

prowadzi Zakład kamieniarski po ś. p. Chrośnikiewiczu i podejmuje się wszelkich robót w zakres kamieniarski, rzeźby ornamentalnej i figuralnej wchodzących, wykonując je z żądanego materyału po cenach umiarkowanych i ku zadowoleniu pracodawców. 123 (24—9)

Poleca się względom P. T. właścicieli domów, inżynierów, architektów i budowniczych.

ROMAN SILBERBACH

PRZEDSIĘBIORCA w KRAKOWIE

wykonywuje pokrycia dachów łupkiem szląskim, angielskim i francuskim, papą czyli tekturą ogniotrwałą, jako też dachówką. 125 (24—8)

po cenach najumiarkowańszych.

Fabryka Portland-cementu i wapna hydraulicznego

BERNARDA LIBANA i Spółki

w PODGÓRZU

poleca wyrób Portland-cementu,

którego badania dokonane przez **Towarzystwo techniczne krakowskie** wykazały: 1) że skład jego odpowiada składowi dobrych portland-cementów; 2) że jest zupełnie czysty, nie zawiera wapna hydraulicznego, żużli i t. p.; 3) że próby na wytrzymałość i na rozerwanie przy mięszaninie 1 cz. cementu i 3 cz. piasku wykazały wytrzymałość: po 7 dniach 14,05 kg., a po 28 dniach 20,09 kg. na 1 cm. Czysty cement okazał wytrzymałość: po 7 dniach 57,15 kg., a po 28 dniach 64,47 kg. na 1 cm.

Na podstawie powyższych badań uznano, że **portland-cement firmy B. LIBAN i Spółka** zadość czyni wymogom i jest zupełnie odpowiedni do użycia tak przy budowach wodnych jak i lądowych. 143 (24—7)

Zarząd cegielni parowej

FABRYKA WYROBÓW GLINIANYCH

FIRMY

MAURYCEGO BARUCHA

w Łagiewnikach pod Krakowem

pozwala sobie zwrócić uwagę Szanownej Publiczności na swój wyrób wszelkiego gatunku cegły: maszynowej, podwójnie prasowanej, gzymsowej, pustej, ogniotrwałej, fasadowej jak również i **patentowej dachówki falcowej pustej, która po dokonanych różnorodnych próbach** pod względem konstrukcyjnym, doborowego materyału i wytrwałości, wszelkie dotychczas używane dachówki falcowe przewyższa, a co do ceny z kosztami zwykłego dachu gontowego się równa.

Również wyrabia się różne gatunki pieców kaflowych biało i ciemno szklonych, tak gładkich jak i formowych kuchen różnokształtnych, według życzenia P. T. zamawiających.

Zamówienia na wyżej wyszczególnione wyroby, przyjmuje biuro Maurycego Barucha w młynach parowych w Podgórzu pod Krakowem, które na żądanie udziela wszelkie wyjaśnienia i wyséła wzory oraz cenniki tychże wyrobów. 146 (24—3)

GUSTAW BARUCH i SPÓŁKA

W PŁAZIE (stacya kolei północnej Chrzanów)

poleca 126 (23—8)

po cenach umiarkowanych

WAPNO SKALISTE

gaszone i nawozowe,

uznane orzeczeniem c. k. Muzeum przemysłowego w Wiedniu z d. 23 października 1890 l. $\frac{654}{\text{a}}$ jako najlepsze wapno galicyjskie.

ARTYSTYCZNA PRACOWNIA STOLARSKA

STANISŁAWA SETKOWICZA

Kraków ulica Floryańska l. 34.

podejmuje się wszelkich robót w zakres stolarstwa wchodzących, tak meblowych jak i fabrycznych. 135 (24—7)

Przyjmuje zamówienia na roboty w miejscu i na prowincyi.

Wykonanie staranne. Ceny niskie.

Mając długoletnią praktykę nietylko w kraju, ale i za granicą polecam moją pracownię Szanownej P. T. Publiczności.

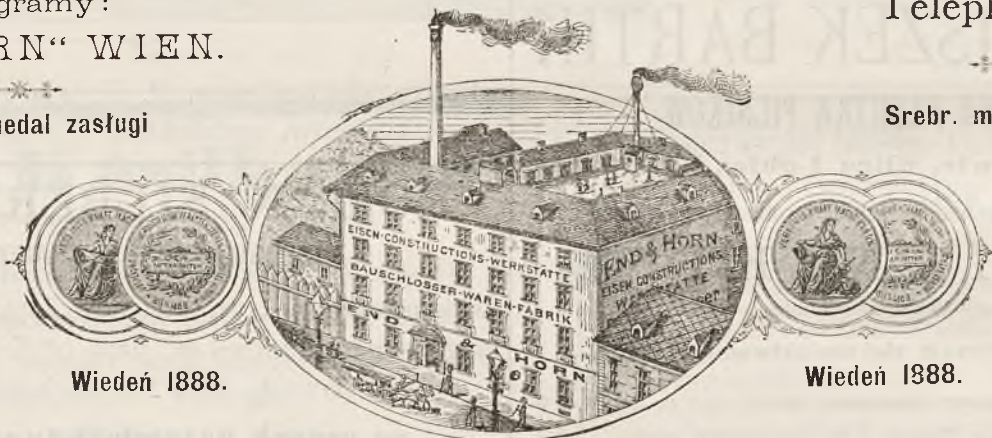
Z szacunkiem **STANISŁAW SETKOWICZ.**

Telegramy: „ENDHORN“ WIEN.

Srebr. medal zasługi

Telephon 766.

Srebr. medal zasługi



Wiedeń 1888.

Wiedeń 1888.

134 (24—9)

END i HORN

Fabryka wyrobów ślusarskich i konstrukcyj żelaznych

w WIEDNIU, III. Apostelgasse 26—32,

II. Zwischenbrücken

dostarczają wyrobów wszelkiego rodzaju konstrukcyj żelaznych do budowli jak: konstrukcye wiązania dachów, świetlniki, schody, werandy, żelazne schody kręcone, poręcze, balkony, kraty dachowe, kraty do okien i drzwi, wszelkiego rodzaje okucia do drzwi i okien podług rysunku i w każdym stylu: żelazne okna dla fabryk, szop i stajen: bramy posuwającu się po szynach, patentowane żaluzye stalowe najnowszej konstrukcyi z przyrządem zwijającym je, zasłony mechaniczne, kapy kominowe, kuchnie angielskie rozmaite co do wielkości i wykonania — kraty grobowe, latarnie i krzyże — nitowane i walcowane dźwigary (*Traverse*) w każdym profilu, szyny kolejowe do budowli, lane słupy żelazne, rury do wychodków, poręcze do schodów i t. p.

dla pp. ślusarzy wykonywują projekta i kosztorysy I podejmują się robót pod korzystnemi dla tychże warunkami.

Korespondencya w języku polskim, niemieckim, francuskim i rumuńskim.

KAROL UZNAŃSKI

ślusarz

przy ulicy Sławkowskiej l. 6.

w KRAKOWIE,

wykonuje 138 (24—7)

wszelkie wyroby ornamentacyjne

z kutego żelaza

jakoteż podejmuje się robót budowlanych i reparacyj.

JÓZEF GAJEWSKI

Majster murarski

podejmuje się wszelkich robót murarskich, a w szczególe: **robót betonowych, reperacyj w starych budynkach i usuwania wilgoci z murów.**

Mając kilkunastoletnią praktykę w tym zawodzie, poleca się Szanownej P. T. Publiczności do robót tak w mieście, jako też w okolicach miasta Krakowa.

Adres: **w handlu Wgo Leśniowskiego ul. Karmelicka l. 46 w Krakowie.**

152 (24—2)

WACŁAW

PIENIĄŻEK

dawniej 141 (24—7)

F. Gronemejer

w Krakowie

ul. Floryańska L. **11**

SKŁAD

SZKŁA i LUSTER

oraz podejmuje się:

oszklenia kościołów, pałaców i budynków,

jak również reparacyj tychże.

W dniu 15 listopada 1890 otwartą i w ruch puszczoną została

pierwsza w Krakowie

PAROWA FABRYKA STOLARSKA

BRACI MURANYI

przy ulicy Dajwor.

Fabryka, przy pomocy najlepszych systemów maszyn do najróżnorodniejszego obrabiania drzewa, wzorowo urządzone suszarnie, oraz znacznego zapasu materyałów nabywanych z pierwszej ręki, wykonuje wszelkie roboty stolarskie, jakoto: **posadzki cegiełkowe, deseniowe i fornierowane,** w jak najkrótszym terminie, z doborowego i suchego materyału

po najprzystępniejszych cenach. 127 (24—9)

Tomasz Karnasiewicz

STOLARZ 156 (24—2)

w Krakowie, ul. Kolejowa l. 2.

PRACOWNIA MALARSKA

TEODORA NOWAKOWSKIEGO

155 (24—2) W KRAKOWIE

przy ulicy Długiej l. 34

podejmuje się **robót kościelnych, pokojowych i dekoracyjnych** tak w miejscu, jak i na prowincyi, wykonuje wszelkie **roboty pokostnicze,** uskutecznia takowe punktualnie i po cenach umiarkowanych.

Roman Silberbach w Krakowie,

skład wszelkich artykułów budowlanych

i fabryka wyrobów betonowych,

poleca:

PORTLAND-CEMENT

opolski, szczakowiecki,

wapno hydrauliczne, prawdziwe kufsteinskie, rury kamionkowe glazurowane zewnątrz i wewnątrz, papę ogniotrwałą, płyty izolacyjne, łupek **morawski, angielski i francuski,** posadzki cementowe i steigutowe, rury betonowe dachówki fełcowane, oraz wszelkie w zakres, budownictwa wchodzące artykuły. 128 (24—9)

ADOLF HOCHSTIM, Majster kamieniarski,

utrzymuje na składzie następujące

materyały budowlane i wyroby rzeźbiarsko-kamieniarskie:

CEMENT PORTLANDZKI, WAPNO HYDRAULICZNE,

RURY i KOMINY STEINGUTOWE. CEGŁY i PŁYTY SZAMOTOWE

posadzki steingutowe. cementowe i marmurowe,

PAPĘ DACHOWĄ, ŻALUZYE (Rollbalken), DRENY,

Farby do fasad Kronsteinera,

PIECE KAFLOWE i ŻELAZNE, WAZONY TERRAKOTOWE,

PŁYTY MARMUROWE DO MEBLI i KAS,

KOLUMNY i FIGURY SALONOWE i KOŚCIELNE,

Wielki wybór gotowych Pomników

z piaskowca, marmuru, granitu i syenitu. 162 (?—1)

PIOTR GIERMEK

Majster murarski

W KRAKOWIE

przy placu Dominikańskim l. 1

podejmuje się 152 (24—2)

WSZELKICH ROBÓT BUDOWLANYCH

z materyałami i po cenach jednostkowych,

oraz wykonuje wszelkie poprawki.

ZAKŁAD STOLARSKI

Braci Ligęzów

Kraków,

ulica Bracka l. 13

wykonuje wszelkie roboty stolarskie.



Specyalność zakładu:

Ramy wszelkiego gatunku.

137 (24—6)

Skład i pracownia
wyrobów blacharskich

W. KOSYDARSKIEGO

w Krakowie, Rynek L. 24
(wprost odwachu).

pokrywa dachy cynkiem, miedzią, łupkiem ręcząc za robotę.

Wyroby jego na 4-rech wystawach odznaczone medalami zasługi.

Dostarcza waterkloset różnego rodzaju.

140 (24—2)

KONKURENCYJNA PRACOWNIA
MALARSKA

WOJCIECHA GRZYBOWSKIEGO

w Krakowie przy ul. Mikołajskiej l. 16

podejmuje się robót kościelnych, pokojowych, dekoracyjnych, tak w miejscu, jak na prowincyi,

wykonuje wszelkie roboty pokostnicze,

uskutecznia takowe punktualnie

po cenach umiarkowanych.

154 (24—4)

KOKS GAZOWY

do kuźni, opalania mieszkań,

wysuszania nowych domów,

po 55 ct. za cetnar cłowy

z dostawą do domu w Krakowie, w workach plombowanych, z rabatem aż do 15% przy większych naraz zamówieniach sprzedaje

Zarząd gazowni krakowskiej.

130 (23—8)

Szan. pp Budowniczym, Inżynierom i Gospodarzom

zalecamy

SMOŁĘ GAZOWĄ (ter)

jako cenny materyał do utrwalenia drzewa, żelaza, dachów tekturowych, (papowych) i gątowych, oraz do ulepszenia bruków.

Cena stosownie do ilości zamówionej

od 8 do 3 centów za Kilogram.

Zamówienia przyjmuje i wszelkich technicznych wyjaśnień chętnie udziela 131 (23—8)

ZARZĄD GAZOWNI KRAKOWSKIEJ.

JÓZEFA KULESZY

ZAKŁAD

KAMIENIARSKO-RZEŹBIARSKI

w Krakowie przy ul. Rakowickiej,

dom własny naprzeciw cmentarza.

Wykonywa wszelkie roboty fabryczne i pomnikowe z piaskowca, marmuru, granitu i syenitu. 153 (24—4)

Posiada na składzie wielki zapas gotowych pomników.

GROBY FAMILIJNE

wykonuje według własnych lub dostarczonych projektów.

Podejmuje się również **wszelkich reperacyj** wchodzących w zakres sztuki kamieniarsko-rzeźbiarskiej.

FABRYKA

WYROBÓW BETONOWYCH

Bióro i skład wszech potrzeb technicznych.

Wyrabia **płyty cementowe i marmurowe, krążki patentowane** do budowy **studzien, rezerwoarów, dołów kloacznych** i t. p., **rynny betonowe** do kanałów, **kanały** wszelkich rozmiarów, **muszle** pod rynny, **nagrobki, slupy graniczne, schody, płyty cokołowe i gzymsowe,** baseny do fontann, **zbiorniki** na wszelkie ciecze.

Podejmuje się betonowania wszelkiego rodzaju.

Ma na składzie:

Cement, wapno hydrauliczne, papę, dachówki, łupek, rury steingutowe, posadzki marmurowe, steingutowe, klosety, pisoiry, **zamknięcia hermetyczne,** zlewy, **maty trzcinowe,** materyały przeciw wilgoci i t. d.

M. ZIELENIEWSKI

INŻYNIER. 142 (24—3)

w Krakowie, Grzegórzki 23.

Nakładem Krak. Tow. Technicznego.

W drukarni Aleksandra Słomskiego i Sp. w Krakowie.